BONFIGLIOLI VECTRON

SYNTHESIS

Manual de instrucciones

Monofásico 115 V 0.2 - 0.75 kW
Monofásico 230 V 0.2 - 2.2 kW
Trifásico 400 V 0.75 - 2.2 kW

BONFIGLIOLI
Power & Control Solutions

ISO 14001 TÜV N3878

Manual de instrucciones

Índice

Prólogo..... 1
Comprobaciones previas a la instalación..... 1
Capítulo 1: Precauciones de seguridad
1. Precauciones para la utilización..... 2
2. Precauciones sobre el entorno de funcionamiento..... 5
Capítulo 2: Instrucciones de hardware e instalación
1. Entorno de funcionamiento..... 6
2. Modelo de ejemplo de códigos de identificación..... 7
3. Especificaciones..... 8
4. Diagrama de cableado..... 13
5. Dimensiones y ubicación de los terminales de control..... 17
Capítulo 3: Índice de software
1. Instrucciones de funcionamiento y descripción de la consola de programación..... 27
2. Lista de parámetros..... 28
3. Descripción de las funciones de los parámetros..... 29
4. Indicaciones de fallo de funcionamiento y soluciones..... 41
5. Método de examen de errores generales de funcionamiento.... 44
Capítulo 4: Procedimiento de búsqueda y resolución de problemas
1. Diagrama de flujo¡Error! Marcador no definido..... 45
2. Mantenimiento y comprobación..... 51
Capítulo 5: Opciones y accesorios
1. Resistencia de frenado con filtros EMI clase B..... 53

1. Prólogo

Lea atentamente las indicaciones de este manual para hacer un uso correcto las funciones de este convertidor de frecuencia y garantizar la seguridad de sus usuarios. Si tiene alguna duda al respecto no dude en ponerse en contacto con el distribuidor o representante de ventas de su zona.

※Utilice este producto con cuidado

El convertidor de frecuencia es un dispositivo electrónico de potencia eléctrica. Por razones de seguridad, le rogamos que lea atentamente los siguientes apartados, señalados con los símbolos de "AVISO" y "ADVERTENCIA". Se trata de medidas de seguridad importantes que deben tenerse en cuenta a la hora de transportar, instalar, manejar o examinar el convertidor de frecuencia. Es importante que siga dichas indicaciones.

AVISO	El uso incorrecto podría ocasionar daños personales.
⚠ ADVERTENCIA	El uso incorrecto podría dañar el convertidor de frecuencia o el sistema mecánico.

AVISO

- No toque ninguna parte eléctrica justo después de desconectar la alimentación y hasta que no se haya apagado el indicador de carga.
- No intente cablear los circuitos mientras esté conectada la alimentación. No examine los componentes ni las señales de la placa de circuito impreso mientras el convertidor de frecuencia esté en funcionamiento.
- No intente desmontar o modificar los circuitos internos, las conexiones o los componentes del convertidor de frecuencia.
- El terminal de puesta a tierra del convertidor de frecuencia deberá estar conectado adecuadamente según el estándar de 200 V tipo III.
- La distribución y venta de este producto están restringidas de acuerdo con la normativa EN618003. El uso doméstico de este producto puede producir radiointerferencias, en cuyo caso podría requerirse al usuario que adopte las medidas pertinentes.

⚠ ADVERTENCIA

- No intente realizar ninguna prueba de rigidez dieléctrica en los componentes internos del convertidor de frecuencia, ya que en él se incluyen dispositivos semiconductores sensibles a la alta tensión.
- No conecte los terminales de salida T1 (U), T2 (V9) y T3 (W) a la entrada de alimentación de CA.
- El Circuito Integrado con tecnología CMOS de la placa de circuito impreso principal del convertidor de frecuencia es sensible a las cargas eléctricas estáticas. No tocarla.

2. Comprobaciones previas a la instalación

Los convertidores de frecuencia se prueban y examinan con todo detalle antes de su envío. Por favor, realice las comprobaciones que se indican a continuación una vez desembalado el convertidor de frecuencia de CA.

- Compruebe que el modelo de convertidor de frecuencia coincide con el que usted solicitó.
- Compruebe si el convertidor de frecuencia de CA ha sufrido algún daño durante el transporte. No lo conecte a la fuente de alimentación si existen indicios de que haya algún daño.

Si observa alguna de las anomalías anteriores, póngase en contacto con el representante de ventas de su zona.

Capítulo 1: Precauciones de seguridad

1. Precauciones para la utilización

Antes de conectar la alimentación (ON)

⚠ ADVERTENCIA

Escoja una fuente de alimentación cuyas especificaciones de tensión coincidan con las de la tensión de entrada del convertidor de frecuencia de CA.

AVISO

Ponga especial atención al conectar el bornero de alimentación. Los terminles L1 Y L2 deben conectarse a la fuente de alimentación de entrada y no conectarse a los terminales de salida T1, T2 o T3 por error, ya que se dañaría el convertidor de frecuencia al conectar la alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

- No intente transportar el convertidor de frecuencia por la parte frontal de la cubierta. Sujete con cuidado el convertidor de frecuencia por la parte de la carcasa que envuelve el disipador de calor a fin de evitar que el convertidor de frecuencia se caiga, lo que podría ocasionar daños personales o en el propio convertidor de frecuencia.
- Instale el convertidor de frecuencia en una base firme y de metal o de cualquier otro material no inflamable. No instale el convertidor de frecuencia cerca o encima de ningún material inflamable.
- Si se instalan varios convertidores de frecuencia en un panel de control, podría ser necesario instalar un ventilador adicional. La temperatura interior del armario debe ser inferior a 40 grados para evitar el sobrecalentamiento.
- Desconecte la alimentación antes de retirar o realizar cualquier operación con el panel. Realice todas las tareas de instalación siguiendo las instrucciones que se indican a continuación con el fin de evitar situaciones que puedan producir un mal funcionamiento.
- Apto para el uso en un circuito que no produzca una corriente eficaz simétrica de más de 5.000 A y con un máximo de 240 V.
- Este producto se suministra sin protección contra la sobrevelocidad.
- Apto solo para el uso en un macro entorno con un nivel 2 de contaminación o equivalente.

Al aplicar la alimentación.

AVISO

- No intente instalar o retirar los conectores de entrada o de salida del convertidor de frecuencia mientras esté conectada la alimentación, ya que podría dañarse el convertidor de frecuencia debido al pico de tensión producido por la conexión o retirada de alimentación.
- Cuando se produce una pérdida momentánea de alimentación de más de dos segundos de duración (a mayor potencia, más tiempo), el convertidor de frecuencia no dispone de suficiente capacidad de almacenamiento para controlar el circuito; por lo tanto, cuando la alimentación se regenere, el funcionamiento del convertidor de frecuencia se basará en la configuración de F_10 y en la condición de interruptor externo, lo que se considerará como (símbolo) *rearranque* en los apartados siguientes.
- Cuando se produce una pérdida momentánea de alimentación de poca duración, el convertidor de frecuencia dispone de suficiente capacidad de almacenamiento para controlar el circuito; por lo tanto, cuando la alimentación se regenere, el convertidor de frecuencia empezará a funcionar de manera automática de acuerdo con la configuración de F_23.
  Al rearrancar el convertidor de frecuencia, su funcionamiento se basa en la configuración de F_10 y en la condición de interruptor externo (botón FWD / REV). Atención: la operación de rearranque no se aplica para F_23 / F_24.
  (1) Si F_10 = 0, el convertidor de frecuencia no se pondrá en marcha después del rearranque.
  (2) Si F_10 = 1 y el interruptor externo (botón FWD / REV) está desactivado (OFF), el convertidor de frecuencia no se pondrá en marcha después del rearranque.
  (3) Si F_10 = 1 y el interruptor externo (botón FWD / REV) está activado (ON), el convertidor de frecuencia se pondrá en marcha automáticamente después del rearranque. Atención: Por razones de seguridad, desconecte el interruptor externo (botón FWD / REV) tras una pérdida de tensión con el fin de evitar daños personales y a la máquina una vez se restablezca la tensión.

Durante el funcionamiento

AVISO

No utilice otro dispositivo para conectar (ON) y desconectar (OFF) el motor durante el funcionamiento, de lo contrario el convertidor de frecuencia podría sufrir una avería por sobrecorriente.

AVISO

- Para evitar daños personales por descargas eléctricas, no retire la cubierta frontal del convertidor de frecuencia mientras la alimentación esté conectada (ON).
- Si la función de rearranque automático está activada, el motor y la maquinaria volverán a arrancar de forma automática.

ADVERTENCIA

- No toque el disipador de calor durante el funcionamiento.
- El convertidor de frecuencia puede manejarse fácilmente de un rango de baja velocidad a alta velocidad. Compruebe una vez más el rango de funcionamiento del motor y de la maquinaria que está manejando.
- No examine las señales de la PCB del convertidor de frecuencia mientras esté en funcionamiento.
- Todos los convertidores de frecuencia están ajustados y programados correctamente antes de su entrega.

ADVERTENCIA

No proceda al desmontaje ni al examen del convertidor de frecuencia sin asegurarse antes de que la alimentación está desconectada y de que el indicador de alimentación está apagado.

Durante el examen o el mantenimiento

ADVERTENCIA

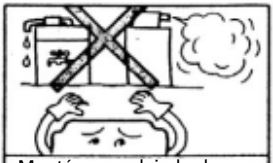
El entorno del convertidor de frecuencia debe situarse entre el siguiente rango de temperaturas: –10 °C ~ +40 °C, y la humedad por debajo de 95% RH y sin condensación.

ADVERTENCIA

Tras retirar la etiqueta adhesiva, la temperatura ambiente deberá encontrarse en el siguiente rango: –10 °C ~ +50 °C, y la humedad por debajo de 95% RH y sin condensación. Además, el convertidor de frecuencia deberá estar alejado de cualquier goteo de agua o polvo de metal.

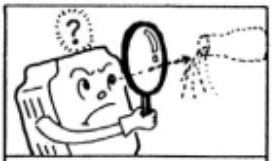
2. Precauciones sobre el entorno de funcionamiento

Evítese el sol directo.



Manténgase alejado de cualquier gas o líquido corrosivos.

Manténgase alejado de aceites o grasas y del gas.



Manténgase alejado de los ambientes con sal.

Manténgase alejado de la lluvia y en un lugar sin riesgo de goteo de agua.

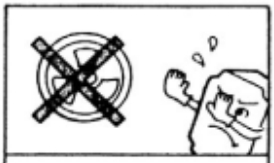
Evítense los lugares polvorientos y el polvo de metal.

Evítense las vibraciones fuertes.

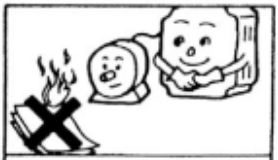
Evítese el calor directo excesivo.

Evítense las temperaturas ambientales muy elevadas.

Manténgase alejado de campos electromagnéticos potentes y



Manténgase alejado de las fuentes de radiación.



Manténgase alejado de los materiales inflamables.

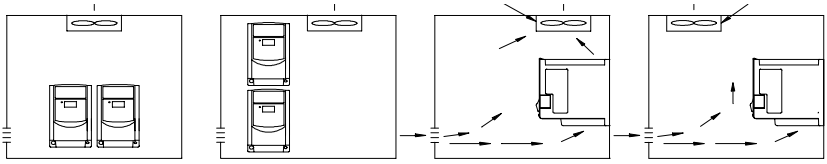
Capítulo 2: Instrucciones de hardware e instalación

1. Entorno de funcionamiento

El lugar de instalación del convertidor de frecuencia es muy importante, ya que está directamente relacionado con la funcionalidad y la vida útil del convertidor de frecuencia. Asegúrese de elegir un lugar de instalación adecuado para poder cumplir los siguientes requisitos:

- Monte la unidad en vertical.
  - Temperatura ambiente: –10 °C ÷ +40 °C (sin la cubierta: –10 °C ÷ +50 °C)
  - Evite colocar el convertidor de frecuencia cerca de equipos de calefacción.
  - Evite el contacto con el agua y los entornos húmedos.
  - Evite el sol directo.
  - Evite el contacto con aceites y grasas, la sal y los gases corrosivos.
  - Evite el contacto con líquidos corrosivos y gases.
  - Evite que se introduzcan en el aparato materiales como el polvo, las pelusas y las virutas de metal.
  - Evite las interferencias electromagnéticas (maquinaria de soldado o eléctrica).
- Evite las vibraciones y, si no puede evitarlas, instale algún dispositivo antirrechinante que las amortigüe.
- Si el convertidor de frecuencia se instala en un panel de control cerrado, retire la etiqueta adhesiva situada en la parte superior del convertidor de frecuencia. Esto permitirá la refrigeración y la circulación de aire.

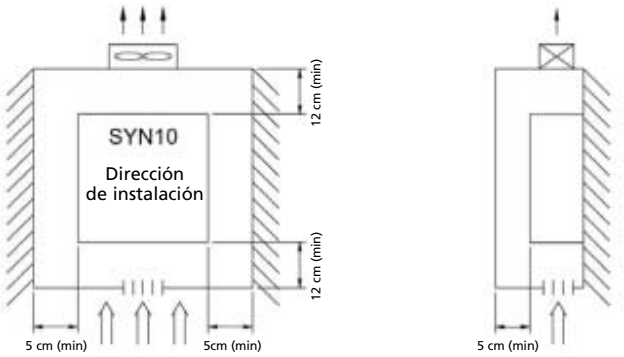
La colocación de un ventilador externo deberá realizarse en la parte superior del convertidor de frecuencia.



Disposición correcta | Disposición incorrecta | Disposición correcta | Disposición incorrecta

- Para una correcta instalación del convertidor de frecuencia, deberá colocar la parte frontal hacia el frente y la parte superior hacia arriba, para que el calor se disipe mejor.
- La instalación deberá cumplir los siguientes requisitos:

.



Dirección de ventilación
y de instalación
Vista frontal

Nota: Temperatura máxima en la caja: 50 °C

2. Modelo de ejemplo de códigos de identificación

SYN10 S 220 05 AF - -

Serie

Fases de entrada	S = monofásico, T = trifásico
Tensión de entrada	115, 230, 400 V
Tamaño / Potencia	01 = 0,2 kW 03 = 0,4 kW 05 = 0,75 kW 07 = 1,5 kW 09 = 2,2 kW
Filtro	_ = sin filtro de red (EMI), AF = filtro EMI clase "A"
Nivel de protección	_ = IP20, IP65 = IP65
Interruptor (solo para IP65)	_ = sin interruptor, S = interruptor integrado

3. Especificaciones

Especificaciones básicas:

Modelo: SYN10		Monofásicos			Monofásicos Trifásicos	
		S 220 01 AF	S 220 03 AF	S 220 05 AF	S 220 07 AF	S 220 09 AF
Potencia nominal del motor adecuada (kW)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Nominal	Motor (CV)	0,25	0,5	1	2	3
	Corriente salida (A)	1,4	2,3	4,2	7,5	10,5
	Capacidad (kVA)	0,53	0,88	1,6	2,9	4,0
	Peso (kg)	0,76	0,77	0,8	1,66	1,76
Tensión máx. entrada		Monofásica / trifásica 200-240 V (+10%, –15%), 50 / 60 Hz (+/–5%)				
Tensión máx. salida		Trifásica 200-240 V (proporcional a la tensión de entrada)				
Dimensiones W*H*D (mm)		72*132*118*			118*143*172	
Especificación EMC		Clase A (filtro monofásico integrado)				

Modelo: SYN10		S 115 01	S 115 03	T 400 05 AF	T 400 07 AF	T 400 09 AF
Potencia nominal del motor adecuada (kW)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Nominal	Motor (CV)	1/4	1/2	1	2	3
	Corriente salida (A)	1,4	2,3	2,3	3,8	5,2
	Capacidad (kVA)	0,53	0,88	1,7	2,9	4,0
	Peso (kg)	0,7	0,72	1,6	1,62	1,68
Tensión máx. entrada		Monofásica 100-120 V (+10%, –15%), 50 / 60 Hz (+/–5%)		Trifásica 380-460 V (+10%, –15%), 50 / 60 Hz (+/–5%)		
Tensión máx. salida		Trifásica 200-240 V (proporcional a la tensión de entrada)		Trifásica 380-460 V (proporcional a la tensión de entrada)		
Dimensiones W*H*D (mm)		72 x 132 x 118		118 x 143 x 172		
Especificación EMC		Sin filtro		Clase A (filtro trifásico integrado)		

Especificaciones tecnicas:

Item		Especificación
Tipo señal de entrada		Entrada (se permite entrada externa de 24 V CC) tipo PNP
Método de control		Control de modulación del ancho de pulso (PWM) de onda sinusoidal
Control frec.	Rango frec.	1~200 Hz
	Config. resolución	Digital: 0,1 Hz (1 ~ 99,9 Hz); 1 Hz (100 ~ 200 Hz) Analógica: 1 Hz / 60 Hz
	Config. teclado	Programada directamente mediante los botones (▲) y (▼).
	Config. señal externa	0~10 V, 4~20 mA, 0~20 mA
	Otra función	Límites superior e inferior de frecuencia
Control general	Frecuencia portadora	4~16 kHz
	Tiempo aceleración / deceleración	0,1 ~ 999 seg.
	Ajuste V/f	6 ajustes
	Control de par	Nivel ajustable de sobrepar de arranque (sobrepar de arranque manual)
	Entrada multifuncion	2 puntos, para ser usados como multivelocidad 1 (Sp. 1) / multivelocidad 2 (Sp. 2) / Jog / Parada de emergencia externa / Fallo externo / Inicialización
	Salida multifuncion	Borne de relé 1a, para programar como Fallo / En marcha / Frecuencia alcanzada
	Par de frenado	S115, S220 01 y 03: 20% aprox. S220 05, 07, 09 y T400: 20% ~ 100% unidad de frenado incorporada
	Otras función	Deceleración o parada en rueda libre, reinicio automático, frecuencia de frenado dinámico CC / Tensión / El tiempo puede programarse mediante constantes.
Display		Display digital de frecuencia con tres LED / parámetros de convertidor de frecuencia / registro de fallos / versión de software.
Temperatura de funcionamiento		–10 ~ +40 °C (sin la cubierta: –10°C ~ +50°C)
Humedad		0~95% RH sin condensación
Vibración		Menos de 1 G (9,8 m/s2)
Especificación EMC		EN5008-1, EN5008-2, EN50082-1, EN50082-2, EN50178
UL		UL508C
Función de protección	Protección de sobrecarga	150% para 1 min.
	Sobretensión	Tensión CC > 410 V (serie 200); Tensión CC > 800 V (serie 400)
	Subtensión	Tensión CC < 200 V (serie 200); Tensión CC < 400 V (serie 400)
	Pérdida momentánea de alimentación	0 ~ 2 seg: El convertidor de frecuencia puede rearrancarse utilizando la función de búsqueda de velocidad.
	Protección de sobrecorriente	Durante la aceleración / Deceleración / Velocidad constante
	Cortocircuito salida	Protección electrónica del sistema de circuitos
	Fallo de puesta a tierra	Protección electrónica del sistema de circuitos
	Otras función	Protección de sobrecalentamiento del disipador de calor, límite de corriente
Instalación		Tornillo de montaje o carril DIN (Opción).

Especificaciones opcionales y de cableado

Protección magnetotérmica / contacto magnético

- **La garantía no se aplica a los daños siguientes:**

(1) Daños producidos por la ausencia de una protección magnetotérmica adecuada o por la instalación de un interruptor con demasiada capacidad entre la alimentación y el convertidor de frecuencia.

(2) Daños producidos por el contactor magnético, condensador desfasadores o un protector de sobre cargas instalado entre el convertidor y el motor.

Tipo de modelo	SYN10 S 200 01/03 AF	SYN10 S 200 05/07 AF	SYN10 S 200 09 AF	SYN10 S 200 0 AF
Protección magnetotérmica	15 A	20 A	30 A	15 A
Terminal del circuito primario (TM1)	Dimensión cable (#14 AWG) 2,0 mm2 Tornillo terminal M3	Dimensión cable (#14 AWG) 2,0 mm2 Tornillo terminal M3/M4	Dimensión cable 3,5 mm2 Tornillo terminal M4	Dimensión cable 3,5 mm2 Tornillo terminal M4
Terminal de señal (TM2) 1~11	Dimensión cable 0,75 mm^2 (#18 AWG)			

Utilice solo conductores de cobre correspondientes al campo de 80 °C.

- **Utilice un motor de inducción trifásico de jaula de ardilla con la capacidad adecuada.**
- **Si el convertidor de frecuencia se utiliza para más de un motor, la capacidad total deberá ser menor que la capacidad del convertidor de frecuencia. Deberán instalarse relés de sobrecarga térmica enfrente de cada motor. Utilice la Fn_18 a 1,0 veces del valor nominal especificado en la placa de características del motor a 50 Hz, 1,1 veces del valor nominal especificado en la placa de características del motor a 60 Hz.**
- **No instale condensadores desfasadores ni componentes RC o LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.**

Aplicación y precauciones para los periféricos

Fuente de alimentación:

- Aplique la fuente de alimentación a la tensión nominal correcta para evitar daños en el convertidor de frecuencia.
- Deberá instalarse un contactor de alimentación o un interruptor entre la alimentación de CA y el convertidor de frecuencia.

Protección magnetotérmica:

- Utilice un interruptor que sea adecuado para la tensión nominal y las corrientes nominales del convertidor de frecuencia para conectar (ON) / desconectar (OFF) la alimentación al convertidor de frecuencia y como medida de protección adicional del convertidor de frecuencia.
- No utilice el interruptor para conectar (ON) o desconectar (OFF) el convertidor de frecuencia; el interruptor solo deberá utilizarse para administrar alimentación de entrada y no debe usarse para la secuencia de operaciones.

Interruptor de fuga:

- Deberá añadirse una protección de fallos a tierra con el fin de evitar errores de funcionamiento producidos por corrientes de fuga y garantizar la seguridad personal.

Contacto magnético:

- El contacto magnético puede omitirse durante el funcionamiento habitual. Para utilizar el control externo, el rearranque automático o el control de desconexión, el contacto magnético deberá añadirse en el lado primario.
- No utilice el contacto magnético para conectar (ON) o desconectar (OFF) el convertidor de frecuencia.

Reactancia de CA para mejorar el factor de potencia:

- Si se aplica una fuente de alimentación con mucha capacidad (por encima de 600 kVA), podría necesitarse una reactancia de CA adicional para mejorar el factor de potencia.

Convertidor de frecuencia:

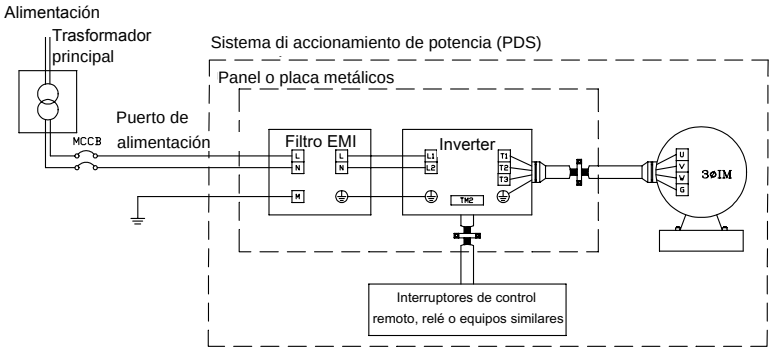
- Los terminales de entrada de alimentación L1 y L2 no se diferencian en la secuencia de fases; pueden conectarse indistintamente (su conexión es intercambiable).
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 deberán conectarse respectivamente a los terminales U, V y W del motor. Si el motor gira en sentido opuesto a la referencia del convertidor de frecuencia, bastará con intercambiar dos de las tres conexiones para solucionarlo.
- Para evitar daños en el convertidor de frecuencia, no conecte los terminales de salida T1, T2 y T3 a la fuente de alimentación.
- Terminal de puesta a tierra: Conecte correctamente el terminal de puesta a tierra de acuerdo con la puesta a tierra triple de 200 V (la de 400 V es un tipo especial de puesta a tierra).
- El cableado externo deberá realizarse de acuerdo con los requisitos siguientes. Compruebe y vuelva a asegurarse de que las conexiones son correctas una vez establecidas las conexiones de los cables (no utilice la alarma de los circuitos de control para comprobar el cableado).

Conexiones EMI:

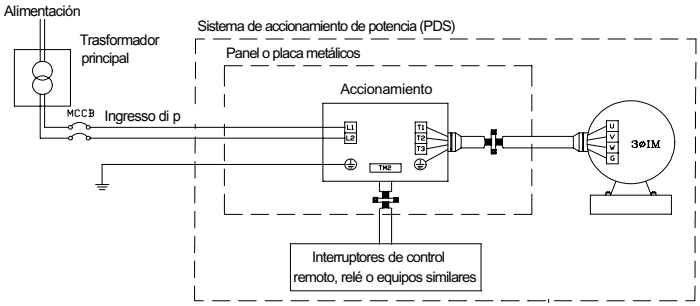
Es muy importante que las conexiones entre el convertidor de frecuencia, el cable de motor apantallado y los filtros EMI se comprueben de la siguiente manera:

- Utilice una placa metálica de puesta a tierra y coloque el convertidor de frecuencia y el filtro EMI en la placa.
- Utilice un cable de motor apantallado con cuatro conectores (U, V, W y tierra); no utilice el apan tallado como puesta a tierra de seguridad (el apantallado constituye tierra de alta frecuencia).
- No suelde un conductor al apantallado.
- Utilice una abrazadera metálica para conectar el apantallado del cable del motor a la placa metálica de puesta a tierra. Se crea así una conexión a tierra de alta frecuencia perfecta entre el convertidor de frecuencia , la placa de puesta a tierra y el filtro EMI.
- Mantenga la menor distancia posible (<30 cm) entre el convertidor de frecuencia y el filtro EMI; si es mayor, utilice un cable apantallado con una abrazadera metálica que conecte el cable apan tallado al convertidor de frecuencia y a la placa metálica de puesta a tierra.
- Utilice un motor con una potencia nominal igual o menor a la del convertidor de frecuencia.
- La instalación de un filtro de ruidos en el lado de salida del circuito primario puede eliminar el ruido de la conducción.

Clase B:



Clase A:



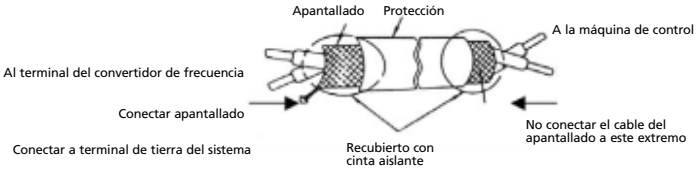
Si la distancia entre el convertidor de frecuencia y el motor supera los 100 metros, deberá elegirse un cable que reduzca la resistencia del cableado por debajo del 3% y la caída de tensión

$$(V) = \sqrt{3} \times \text{resistencia del cable } (\Omega/\text{km}) \times \text{longitud del cable} \times \text{corriente} \times 10^3$$

(B) El cableado de los circuitos de control deberá estar separado, y alejado de los circuitos de alimentación principal y de cualquier otra línea eléctrica de alta tensión para evitar interferencias de ruido.

- Para reducir las interferencias de ruido y evitar posibles problemas de funcionamiento, deberá utilizarse un cable trenzado para conectar los circuitos de control. Consulte el diagrama siguiente. Conecte el cable apantallado al terminal de puesta a tierra. Conecte solo un extremo del apantallado.

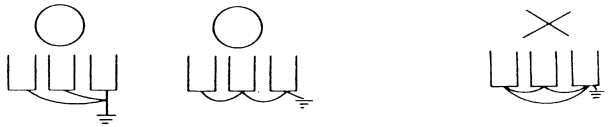
La distancia de cableado deberá ser inferior a 50 m.


Apantallado
Protección
A la máquina de control
Al terminal del convertidor de frecuencia
Conectar apantallado
Conectar a terminal de tierra del sistema
Recubierto con cinta aislante
No conectar el cable del apantallado a este extremo

(C) El terminal de puesta a tierra del convertidor de frecuencia deberá estar conectado a tierra correctamente y de acuerdo con la puesta a tierra triple de 200 V.

- El cable de puesta a tierra deberá estar conectado en función del equipo eléctrico (AWG) y con la menor longitud de cable posible.

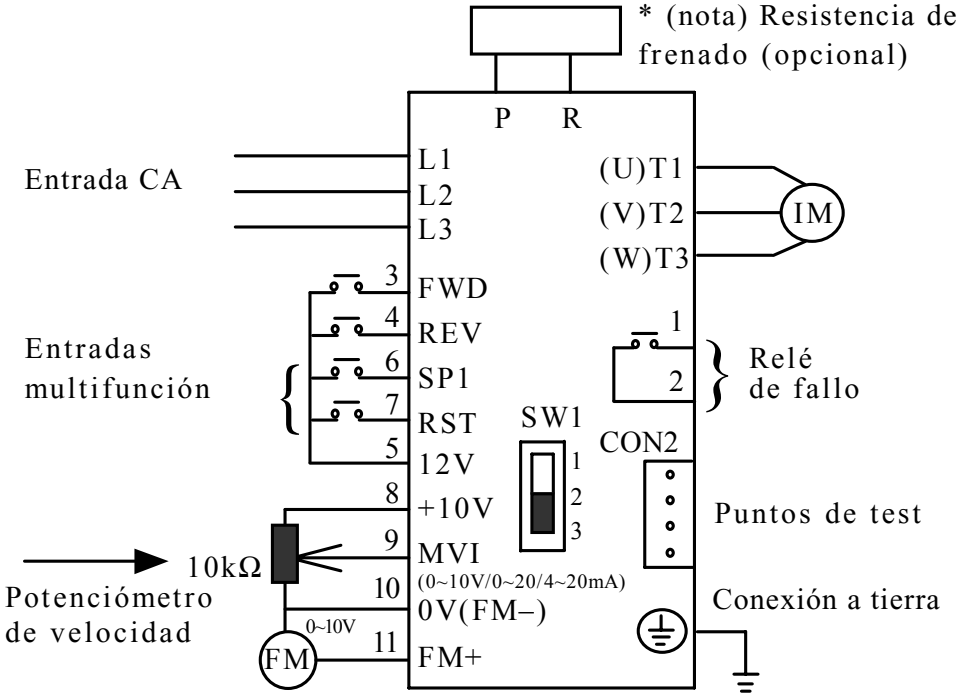
- El cable de puesta a tierra del convertidor de frecuencia no deberá conectarse junto con otras cargas de corriente elevadas (tales como máquinas de soldado o motores de alta corriente); deberán conectarse a tierra por separado.
- Los circuitos de puesta a tierra no deberán conectarse cuando se vayan a conectar a tierra varios convertidores de frecuencia juntos.



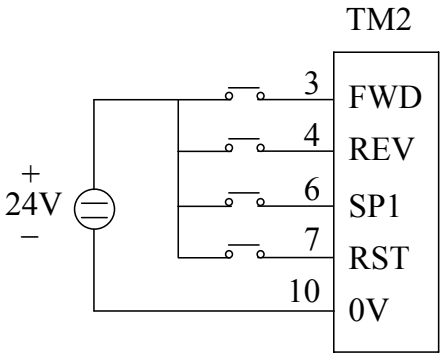
(a) correcto (b) correcto (c) incorrecto

(D) Especificaciones del cable: utilice un cable adecuado con el diámetro correcto para los circuitos de alimentación primaria y los circuitos de control, de acuerdo con las normas sobre electricidad.

4. Diagrama de cableado



(Alimentación externa de 24 V)



Descripción de los terminales del convertidor de frecuencia

Bloque de terminales de los circuitos primarios (TM1)

Símbolo del terminal	Descripción de función
L1/1 (R)	Entrada de alimentación Monofásico: L1/L2 O L/N Trifásico: L1/L2/L3
L2 (S)	
L3/N (T)	
P	Terminal externo de resistencia de frenado (solo para los modelos SYN10 220 07 / 09 Y T400 05 / 07 / 09
R	
T1 (U)	Salida del convertidor de frecuencia al motor
T2 (V)	
T3 (W)	

El par de apriete para TM1 es de 1 Nm (en los modelos S155 y S220 01 / 03 / 05)
El par de apriete para TM1 es de 1,3 Nm (en los modelos S220 07 / 09 y T400 05 / 07 / 09)
* La tensión nominal del cable deberá ser de un mínimo de 300 V (serie 200 V) y 600 V (serie 400 V).

Descripción del bloque de terminales de los circuitos de control

Símbolo del terminal		Descripción de función	
1 2	TRIP RELAY	Terminal de salida del relé de fallo. Terminal de salida multifunción (ver F_21) Capacidad nominal del punto de conexión 250 V CA / 1A (30 V CC / 1A)	
3 4	FWD (FW) REV (RE)	Operación desde terminales (ver F_03)	
5	+12 V (12)	Común de los terminales: 3 / 4 / 6 / 7	
6 7	SP1 (SP) RESET (RS)	Terminales de entrada multifunción (ver F_19)	
8		+10 V	Terminal de alimentación del potenciómetro (Pin 3)
9		Cable de entrada analógica	Terminal de entrada de señal analógica de frecuencia (Pin 2 del potenciómetro o terminal positivo de 0~10 V / 4~20 mA / 0~20 mA)
10	OV (FM-)	Común de la entrada analógica	Común de la señal analógica (Pin 1 del potenciómetro o terminal negativo de 0~10 V / 4~20 mA / 0~20 mA)
11	FM+	Positivo de salida analógica	Terminal de salida de señal analógica de frecuencia La señal del terminal de salida es 0 ~ 10 V CC/Fn6

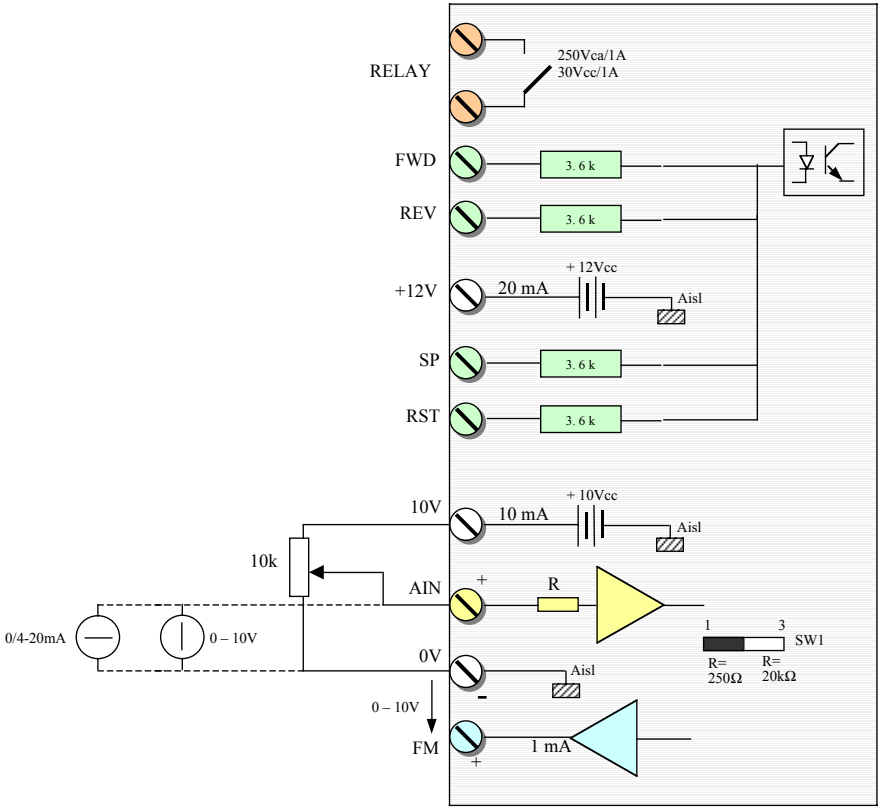
El par de apriete para TM2 es de 0,57 Nm.
* La tensión nominal del cable deberá ser de un mínimo de 300 V.
* Los cables de control no deberán transcurrir por el mismo conducto que la alimentación o los cables del motor.
* Los terminales de entrada y de salida (TM2) son TODOS de clase 2.

Descripción del interruptor SW1

INTERRUPTOR 1	Tipo de señal externa
	Señal analógica de 0~20 mA (cuando F_11 es 1) Señal analógica de 4~20 mA (cuando F_11 es 2)
	Señal analógica de 0~10 V CC (cuando F_11 es 1) (valor de fábrica)

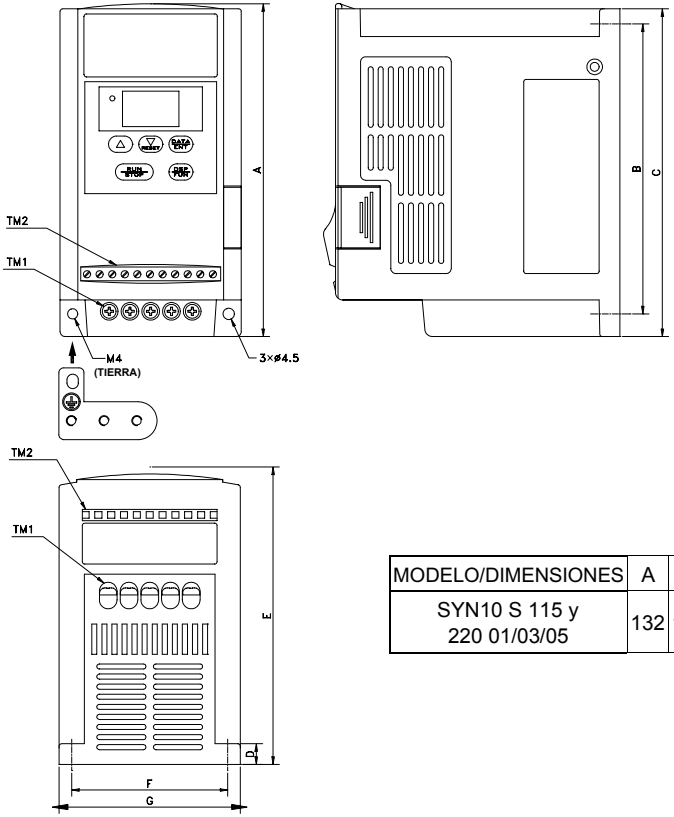
Características eléctricas del bloque de terminales de los circuitos de control

Número de terminal	Nombre	Función por defecto	Características eléctricas	Parámetro asociado
1	Trip Relay	Salida del relé	250VCA/1A 30V CC/1A	F_21
2				
3	FWD	Comando de marcia adelante	12/24VCC, 4.5mA , 3.6K_	F_3 F_10
4	REV	Comando de marcia reversa		
5	DC12V	Salida de alimentación de +12VCC	12VCC, 20mA	-
6	SP1	Entradas digitales multifunción	12/24VCC, 4.5mA , 3.6K_	F_19
7	RST			F_20
8	DC10V	Salida de alimentación de a +10VCC	10VDC, 10mA	
9	V / I in	Entrada analógica (+) Tensión/Corriente (Potenciómetro 10K_)	0~10V CC 20K_, 0~20/4V CC ~20mA 250_ 10 bits de resolución	F_6, F_7 F_11 Sw1
10	0V	Común de señal analógica (-)	0V	-
11	FM +	Salida analógica (+)	0~10V CC, 1mA	F_6 F_7



5. Dimensiones y ubicación del bloque de terminales

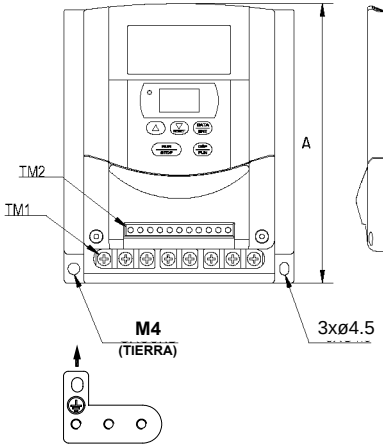
SYN10 S 115 01/03/05, S 220 01/03/05:

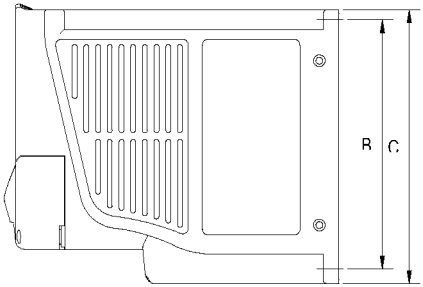


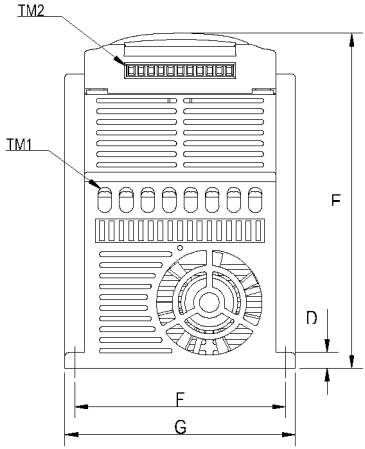
Unidad: mm

MODELO/DIMENSIONES	A	B	C	D	E	F	G
SYN10 S 115 y 220 01/03/05	132	116	130	8.2	118	61	72

SYN10 S 220 07/09 **SYN10 T 400 05/07/09**







Unidad: mm

MODELO \ LONG.	A	B	C	D
S220 07/09 y T400	143.1	127.5	140	8.0

MODELO \ LONG.	E	F	G
S220 07/09 y T400	171.7	108	118

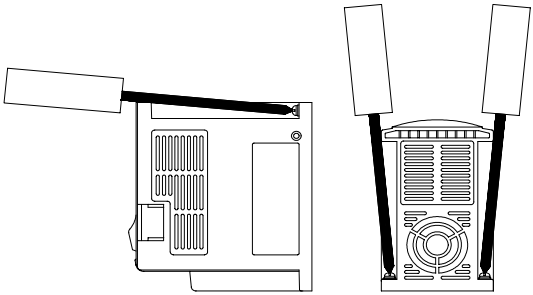
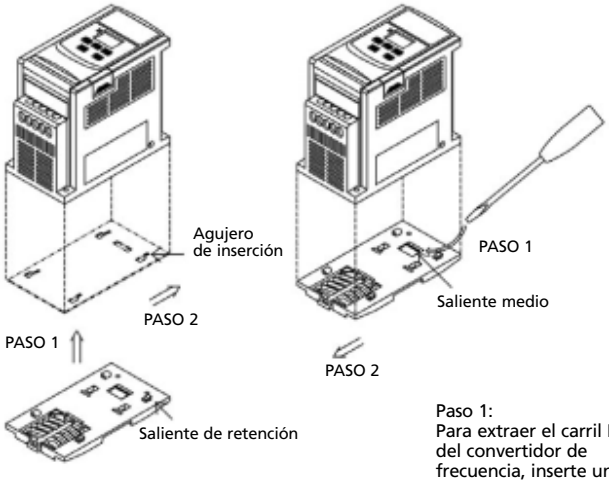


Diagrama de montaje del carril DIN

Paso 1:
Sitúe e inserte los cuatro salientes de retención del carril DIN en los cuatro agujeros del panel trasero del convertidor de frecuencia.

Paso 2:
Empuje el carril DIN hacia delante hasta que el saliente medio quede firmemente sujeto al panel trasero.



Paso 1:
Para extraer el carril DIN del convertidor de frecuencia, inserte un destornillador pequeño en el saliente medio del carril DIN y empújelo hasta que ambas partes se separen.

Instalación adicional de un carril DIN

Deberá utilizarse un soporte de montaje y un carril de 35 mm para instalar el convertidor de frecuencia en el carril.

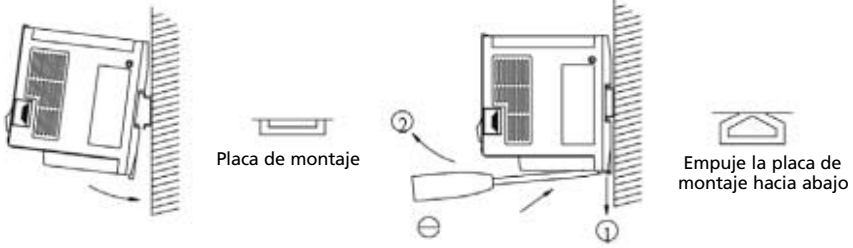
Instalación del accionamiento

Coloque la ranura de la parte trasera del módulo en la parte superior del carril DIN y a continuación empuje el módulo hacia abajo hasta que quede encajado en su posición. Por último empuje la placa de montaje hacia arriba, en dirección al módulo.

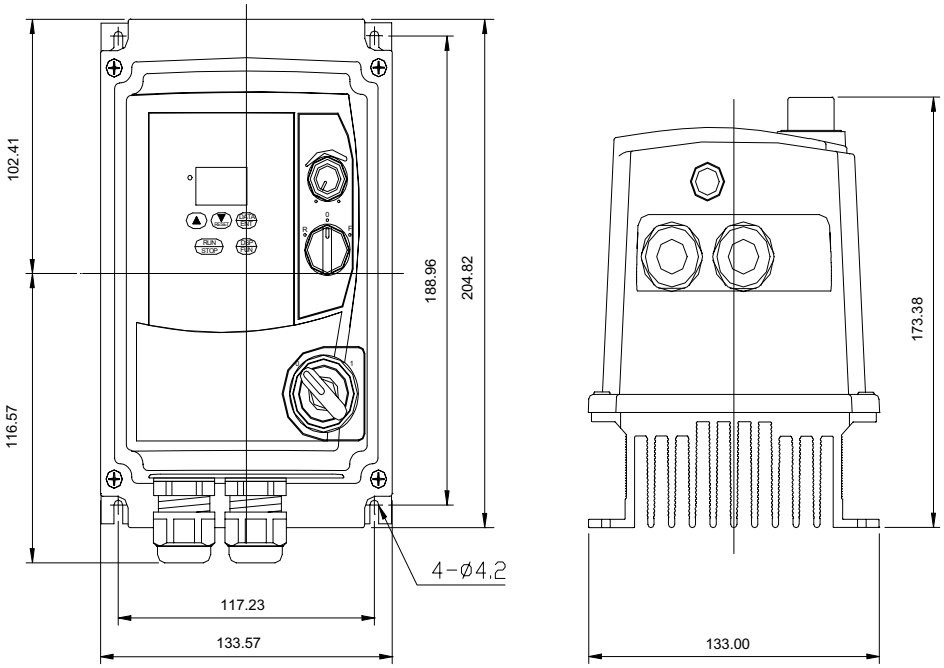
Desmontaje del accionamiento

① Empuje la placa de montaje hacia abajo.

② Gire el modulo del convertidor de frecuencia para desmontarlo.

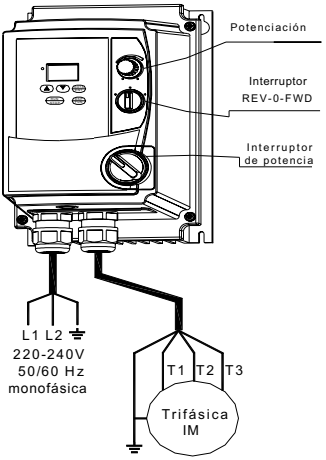


SYN10 S 220 01/03/05 IP65 S (NEMA4)

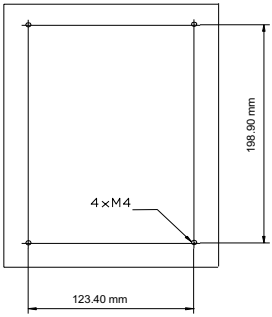


UNIDAD : mm

SYN 10 S 220 01/03/05 IP65 S (NEMA4)



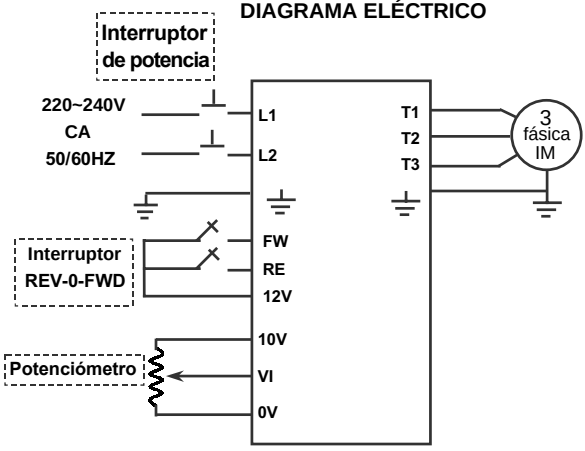
INSTALACIÓN:



NOTAS:

1. **El interruptor de potencia, el interruptor REV-0-FWD y el potenciómetro sólo están disponibles en el modelo SYN 10 S 220 IP65 S.**
2. **Dimensión del cable de alimentación: # 14 AGE (2,0 mm^2)**
3. **Dimensión del cable de motor: # 16 AGE (1,25 mm^2)**
4. **Par de apriete de tornillos:**
   - **(1). Terminales del circuito primario: 5kg-cm(4,34 plg-lb)**
   - **(2). Terminales de señal: 4kg-cm(3,47 plg-lb)**
   - **(3). Cubierta (M4): 6kg-cm(5,20 plg-lb)**

DIAGRAMA ELÉCTRICO



NOTAS:

(1). Alimentación del convertidor: asegúrese de utilizar una fuente de alimentación monofásica de (L1,L2, ⏚)

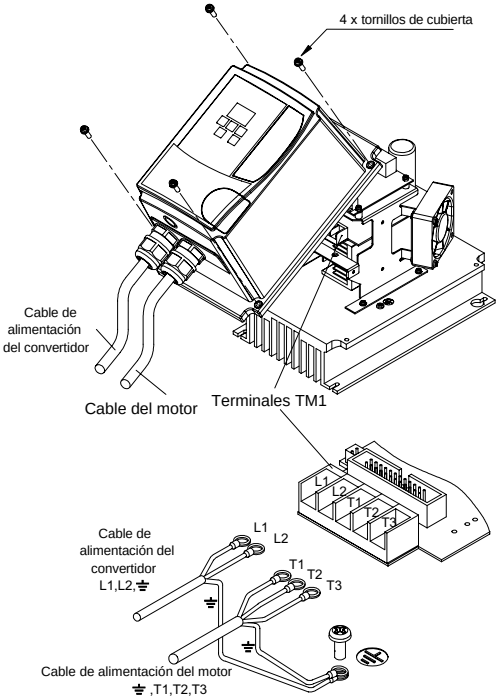
(2). Alimentación del motor: trifásica (⏚,T1,T2,T3). 200/240 VD.

Atención:

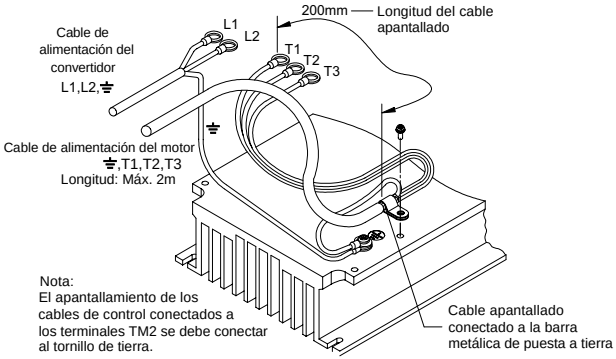
- **No conecte ni desconecte la alimentación del convertidor para arrancar o parar el motor.**
- **Para modelos SYN10 S220 01/03/05 IP65 S: mantenga siempre el interruptor REV-0-FWD en la posición "0" para evitar que el comando de marcha "RUN" llegue al convertidor antes de que se restablezca la alimentación tras una interrupción. De lo contrario, podrían provocarse daños en el convertidor.**
- **Para modelos SYN10 S220 01/03/05 IP65: mantenga siempre las entradas digitales RE o FW en la posición OFF (apagado) para evitar que el comando de marcha "RUN" llegue al convertidor antes de que se restablezca la alimentación tras una interrupción.**

CONEXION Y MONTAJE CEM DEL MODELO SYN10 S 220 01/03/05 IP65 (NEMA4):

CONEXIONES

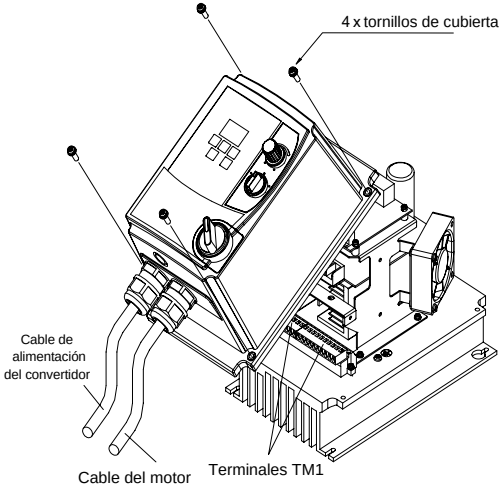


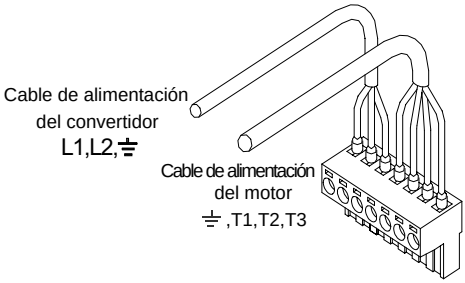
MONTAJE CEM


200mm
Longitud del cable apantallado
Cable de alimentación del convertidor L1,L2,⏚
L1
L2
T1
T2
T3
Cable de alimentación del motor ⏚,T1,T2,T3
Longitud: Máx. 2m
Nota:
El apantallamiento de los cables de control conectados a los terminales TM2 se debe conectar al tornillo de tierra.
Cable apantallado conectado a la barra metálica de puesta a tierra

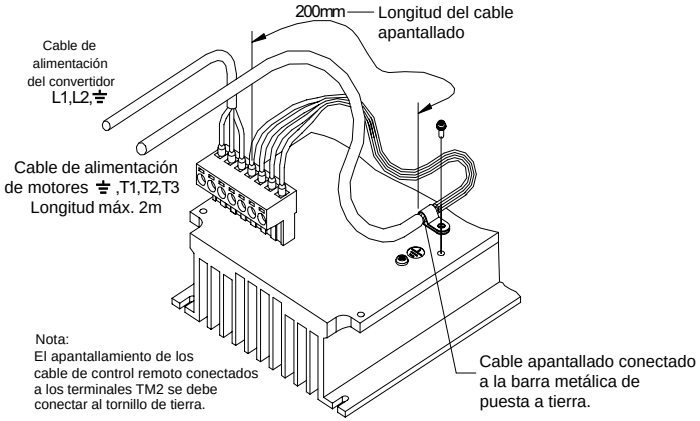
CONEXION Y MONTAJE CEM DEL MODELO SYN10 S 220 01/03/05 IP65 S (NEMA4):

CONEXIONES



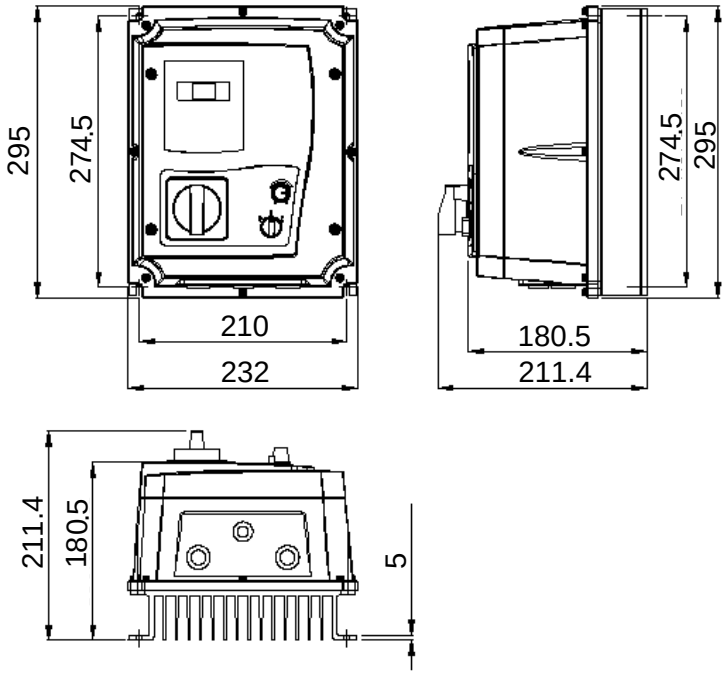


MONTAJE CEM


200mm
Longitud del cable apantallado
Cable de alimentación del convertidor
L1,L2,⏚
Cable de alimentación de motores ⏚ ,T1,T2,T3
Longitud máx. 2m
Nota:
El apantallamiento de los cable de control remoto conectados a los terminales TM2 se debe conectar al tornillo de tierra.
Cable apantallado conectado a la barra metálica de puesta a tierra.

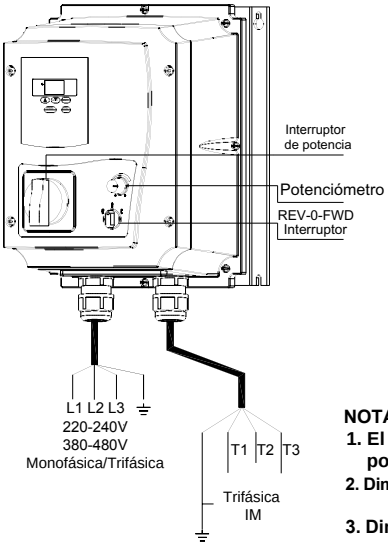
SYN10 S 220 07/09 IP65 S (NEMA4)

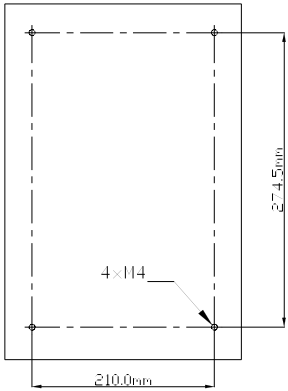
SYN10 T 400 05/07/09 IP65 S (NEMA4)



UNIDAD : mm

INSTALACIÓN DE LOS MODELOS SYN10 S 220 07/09 IP65 S Y SYN10 T 400 05/07/09 IP65 S:

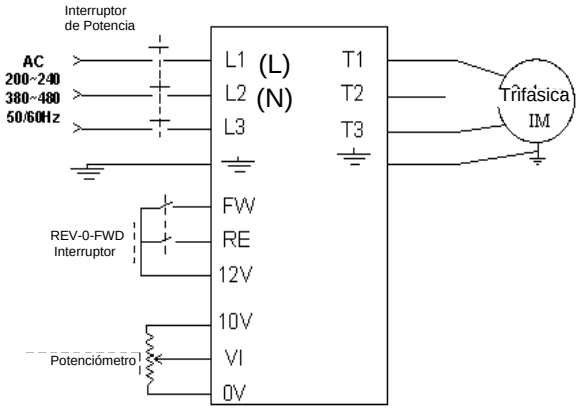




NOTAS:

1. **El interruptor de potencia, el interruptor REV-0-FWD y el potenciómetro sólo están disponibles en el modelo IP65 S**
2. **Dimensión del cable de alimentación: SYN10 S 220 #12AWG(3,5mm^2) SYN10 T 400 #16AWG(1,25mm^2)**
3. **Dimensión del cable de motor: SYN10 S 220 #14AWG(2,0mm^2) SYN10 T 400 #16AWG(1,25mm^2)**
4. **Par de apriete de tornillos:**
   - **(1).Terminales del circuito primario (TM1/TM3): 8 kg-cm(6,94 plg-lb)**
   - **(2).Terminales de control: 4 kg-cm(3,47 plg-lb)**
   - **(3).Cubierta (M4) : 8kg-cm(6,94 plg-lb)**

DIAGRAMA ELÉCTRICO



TM2

RELAY	FW	RE	12V	SP	RS	10V	Vi	0V	FM

negro — marrón — rojo — naranja — amarillo — verde

NOTAS:

(1).Alimentación del convertidor:
monofásica: asegúrese de utilizar una fuente de alimentación de 200/240 V [L1 (L), L2 (N), ⏚]
trifásica: asegúrese de utilizar una fuente de alimentación de 200/240,380/460V (L1,L2,L3, ⏚)

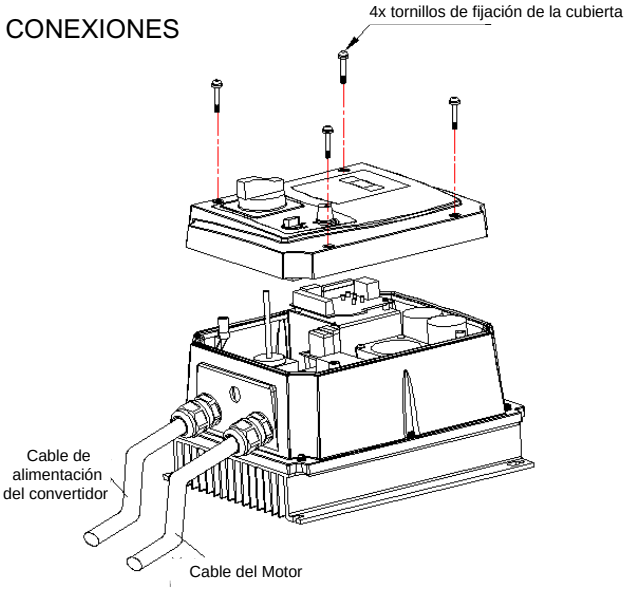
(2).Alimentación del motor: trifásica (⏚ ,T1,T2,T3).

Atención:

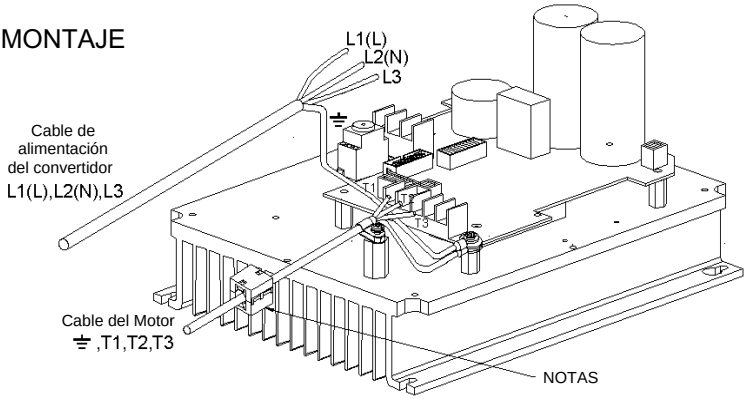
- **No conecte ni desconecte la alimentación del convertidor para arrancar o parar el motor.**
- **Para modelos SYN10 S 220 y T 400 IP65 S: mantenga siempre el interruptor REV-0-FWD en la posición "0" para evitar que el comando de marcha "RUN" llegue al convertidor antes de que se restablezca la alimentación tras una interrupción. De lo contrario, podrían provocarse daños en el convertidor.**
- **Para modelos SYN10 S 220 y T 400 IP65: mantenga siempre las entradas digitales RE o FW en la posición OFF (apagado) para evitar que el comando de marcha "RUN" llegue al convertidor antes de que se restablezca la alimentación tras una interrupción. De lo contrario, podrían provocarse daños en el convertidor.**

CONEXIONES Y MONTAJE CEM DE LOS MODELOS SYN10 S 220 07/09 IP65 S – SYN10 T 400 05/07/09 IP65 S

CONEXIONES



MONTAJE



NOTAS:

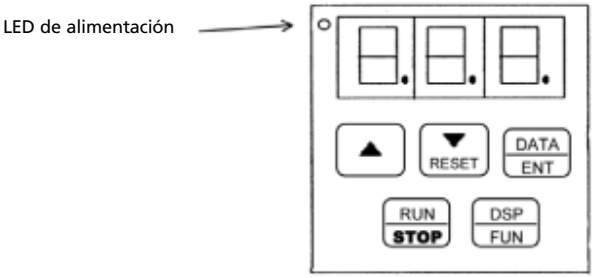
Todos los modelos que lleven el filtro integrado incluirán los siguientes elementos adicionales:

- Núcleo de ferrita impermeable al agua electromagnéticamente compatible
- Cierre metálico
- Tornillos de fijación MF Zin 5-C

ATTENCIÓN: cuando la aplicación tenga que cumplir las especificaciones de compatibilidad electromagnética (CEM), SERÁ PRECISO introducir los cables del motor por un núcleo de ferrita situado en la parte externa de la estructura de plástico del convertidor, como se indica en el diagrama. Según la normativa CEM, los cables del motor no deben tener más de 5 metros de longitud.

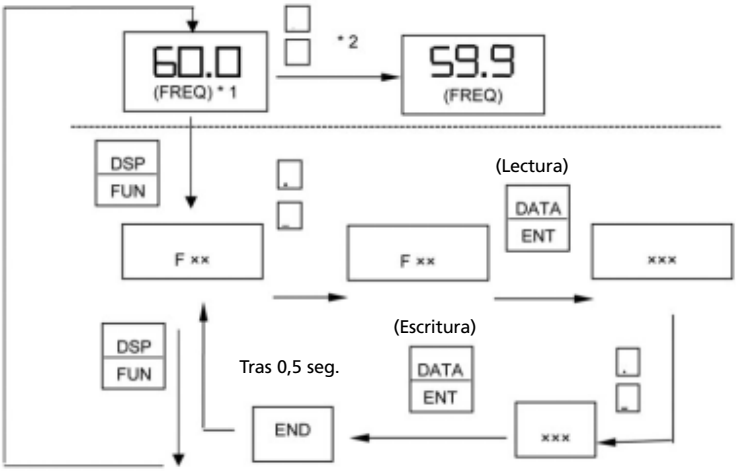
Capítulo 3: Índice de software

1. Instrucciones de funcionamiento y descripción de la consola de programación



⚠ ADVERTENCIA
No utilice destornilladores ni otras herramientas afiladas para hacer funcionar las teclas de la consola de programación, ya que podría dañarla.

Diagrama de flujo del funcionamiento de la consola de programación



Nota 1: Se visualiza la frecuencia de referencia cuando está parado.Se visualiza la Frecuencia de salida cuando está en marcha.
Nota 2: La frecuencia puede modificarse tanto en marcha como en parada.

2. Lista de parámetros

Función	F_	Lista de parámetros	Unidad	Rango	Valor de fábrica	Página	Nota
	00	Ajuste de fábrica			0	24	
Tiempo acel.	01	Tiempo aceleración	0,1 Seg.	0,1 ~ 999 S	5,0	24	*1 *3
Tiempo decel.	02	Tiempo deceleración	0,1 Seg.	0,1 ~ 999 S	5,0	24	*1 *3
Modo de funcionamiento	03	0: Adelante / Parada, Marcha reversa / Parada 1: Marcha / Parada, Marcha adelante / reversa	1	0 ~ 1	0	25	
Sentido rotación motor	04	0: Adelante 1: Reversa	1	0 ~ 1	0	25	*1
Ajuste V/f	05	Config. ajuste V/f	1	1 ~ 6	1/4	26	*2
Límite sup. / inf.	06	Límite superior frecuencia	0,1 Hz	1,0 ~200 Hz	50/60 Hz	27	*2 *3
frecuencia	07	Límite inferior frecuencia	0,1 Hz	0,0 ~200 Hz	0,0 Hz	27	*3
Frecuencia SPI	08	Frecuencia SP1	0,1 Hz	1,0 ~200 Hz	10 Hz	27	*3
Frecuencia JOG	09	Frecuencia JOG	0,1 Hz	1,0 ~200 Hz	6 Hz	27	
Control Marcha / Parada	10	0: Consola 1: Terminales (TM2)	1	0 ~ 1	0	27	
Control frecuencia	11	0: Consola 1: Terminales (0~10 V / 0~20 mA) 2: Terminales (4~20 mA)	1	0 ~ 2	0	28	
Control frecuencia portadora	12	Config. frecuencia portadora	1	0 ~ 10	5	28	
Compensación de par	13	Ganancia de compensación de par	0,1%	0,0 ~10,0%	0,0 %	28	*1
Método parada	14	0: Parada controlada desacel. 1: Parada en rueda libre	1	0 ~ 1	0	29	
Config. frenado dinámico CC	15	Tiempo frenado dinámico CC	0,1 S	0,0 ~25,5 S	0,5 S	29	
	16	Frec. inyección frenado dinámico CC	0,1 Hz	1 ~10 Hz	1,5 Hz	29	
	17	Nivel frenado dinámico CC	0,1 %	0,0 ~20,0 %	8,0 %	29	
Protección de sobrecarga termoelectrónica	18	Proteccion basada en la corriente nominal del motor	1 %	0 ~200 %	100 %	30	
Punto de conexión de entrada multifunción	19	Función (SP1) de terminal de entrada multifunción	1: Jog 2: Sp1 3: Parada emergencia 4: Fallo externo 5: Reinicio 6: SP2*4		2	31	
	20	Función (RESET) de terminal de entrada multifuncióno			5	31	
Salida multifunción	21	Terminal salida multifunción	1: En marcha 2: Frecuencia alcanzada 3: Fallo		3	32	

Función	F_	Lista de parámetros	Unidad	Rango	Valor de fábrica	Página	Nota
Giro reverso bloqueado	22	0: Giro reverso (REV) 1: Giro reverso (REV) bloqueado	1	0 ~ 1	0	32	
Pérdida momentánea de alimentación	23	0: activada 1: desactivada	1	0 ~ 1	0	33	
Rearranque automático	24	Número de veces de rearranque automático	1	0 ~ 5	0	33	
Config. fábrica	25	010: Inicialización de constantes a sistema de 50 Hz 020: Inicialización de constantes a sistema de 60 Hz				34	*2
Frecuencia SP2	26	Frecuencia SP2	0,1 Hz	1,0 ~200 Hz	20	34	
Frecuencia SP3	27	Frecuencia SP3	0,1 Hz	1,0 ~200 Hz	30	34	
Arranque directo	28	0: activar 1: desactivar	1	0 ~1	1	34	*4
Versión de software	29	Versión programa CPU				35	
Registro de fallos	30	Registro de fallos para tres fallos				35	

NOTA:
***1: Este parámetro puede ajustarse durante el modo de marcha.**
***2: Consulte F_25.**
***3: Si el rango de configuración es superior a 100, la unidad de configuración será 1.**
***4: Nueva función para la versión 2.1 de CPU y posteriores.**

3. Descripción de funciones de los parámetros

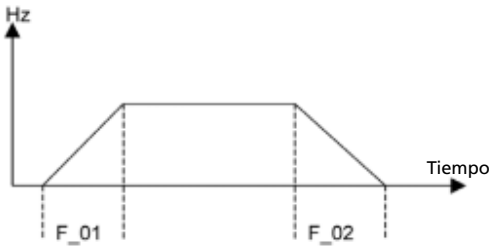
F_00 Parámetro ajustado en fábrica: No modificar.

F_01: Tiempo de aceleración = 0,1 ~ 999 seg.
F_02: Tiempo de deceleración = 0,1 ~ 999 seg.

1. Fórmula para el cálculo del tiempo de aceleración y deceleración:

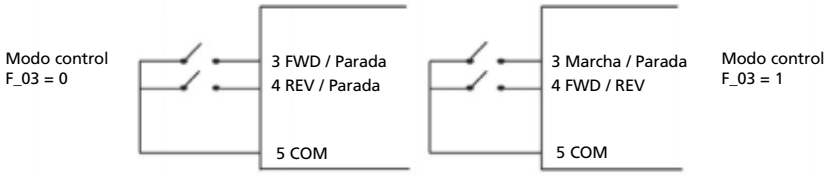
$$\text{Tiempo aceleración} = F\_01 \times \frac{\text{Frecuencia de referencia}}{50\ \text{Hz}}$$

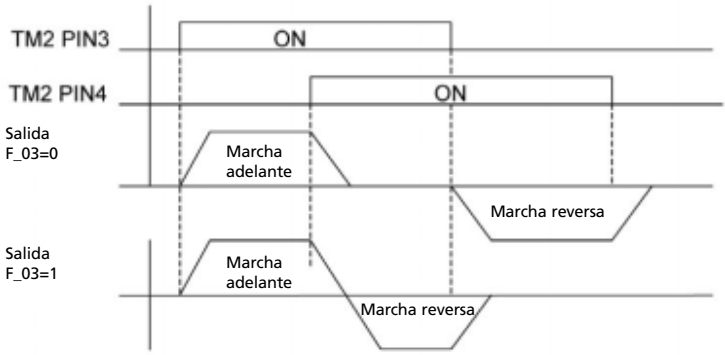
$$\text{Tiempo deceleración} = F\_02 \times \frac{\text{Frecuencia de referencia}}{50\ \text{Hz}}$$



F_03: Selección modo funcionamiento =
0: Marcha adelante / Parada, Marcha reversa / Parada
1: Marcha / Parada, Marcha adelante / reversa

NOTA 1: F_03 sólo tiene efecto cuando F_10 = 1 (control de funcionamiento externo,por terminales)





Nota: Cuando F_22 = 1, el comando de marcha reversa no se tiene en cuenta.

F_04: Config. dirección de rotación del motor = 0: Marcha adelante
1: Marcha reversa

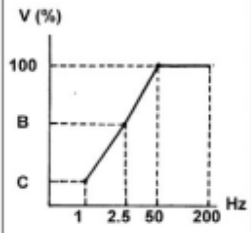
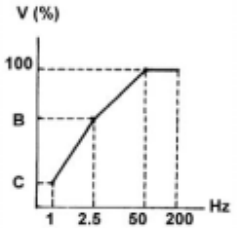
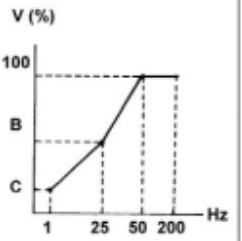
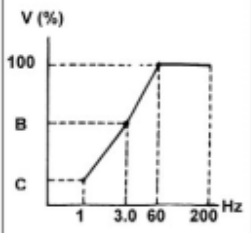
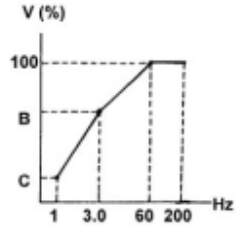
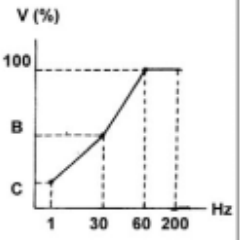
Aunque no existe el botón Marcha adelante / Marcha reversa en el panel de control digital, se puede modificar la función de las marchas adelante y reversa cambiando la configuración de F_04.

NOTA:
Cuando F_22 = 1 la marcha reversa está desactivada y F_04 no puede ser 1.

La indicación correspondiente de la consola de programación será "LOC".

F_05: Config. ajuste V/f = 1 ~ 6

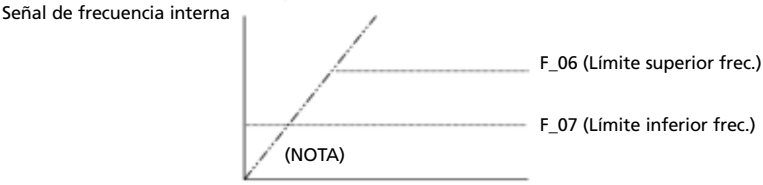
Escoja F_05 = 1-6 para seleccionar uno de los seis ajustes V/f predeterminados (consulte los gráficos siguientes).

Especificación	Sistema 50 Hz		
Aplicación	Aplicación general	Alto par de arranque	Par decreciente
F_5	1	2	3
Ajuste V/f			
Especificación	Sistema 60 Hz		
Aplicación	Aplicación general	Alto par de arranque	Par decreciente
F_5	4	5	6
Ajuste V/f			

F_5	B	C
1/4	10%	8%
2/5	15%	10.5%
3/6	25%	7.7%

F_06: Rango de límite superior de frecuencia = 1~200 Hz
F_07: Rango de límite inferior de frecuencia = 1~200 Hz

F_06: La configuración de fábrica depende de la inicialización que se realice con F_25.



NOTA:
Si F_07 = 0 Hz: La instrucción de frecuencia es igual a 0 Hz, el convertidor de frecuencia se detendrá a la velocidad 0.
Si F_07 > 5 Hz: La instrucción de frecuencia F_07 es superior a 5 Hz, el convertidor de frecuencia dará una salida de frecuencia mínima de acuerdo con la configuración de F_07.

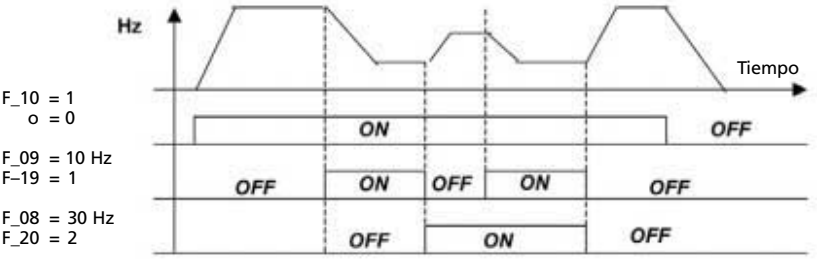
F_08: Frecuencia SP1 = 1 ~ 200 Hz
F_09: Frecuencia JOG = 1 ~ 200 Hz

1. Cuando F_19 o F_20 = 2 y el terminal de entrada multifunción está conectado (ON), el convertidor de frecuencia funciona a la frecuencia SP1 (F_08).
2. Cuando F_19 o F_20 = 1 y el terminal de entrada multifunción está conectado (ON), el convertidor de frecuencia funciona a la frecuencia JOG (F_09).
3. El orden de prioridad para la visualización de la frecuencia es: Jog; Sp1; frecuencia introducida por consola de programación o señal externa de frecuencia utilizando un potenciómetro de velocidad.

F_10: Arranque / Control de parada
= 0: Consola
= 1: Terminal (TM2)

Nota:
Si F_10=1 (Control desde terminales), la parada de emergencia de la consola de programación está activada.

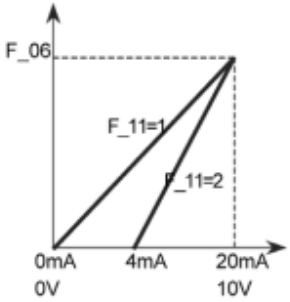
Si F_10=1,consulte las descripciones de F_23/24, con el fin de evitar daños personales y a la máquina.



F_11: Control de velocidad
= 0: Consola
= 1: Terminal de control por potenciómetro (TM2) (0 ~ 10 V / 0-20 mA)
= 2: (4-20 mA) (TM2)

NOTA 1:
Cuando la frecuencia JOG o SP1 está seleccionada, la frecuencia se programa mediante la velocidad SP1, y los botones ▲ y ▼ de la consola de programación están desactivados.
La configuración original se restaurará una vez se haya eliminado la conexión SP1.

NOTA 2:
Durante el contacto cerrado de la función JOG, el control de la consola de programación permanecerá desactivado hasta que se vuelva a abrir la conexión del contacto de JOG.



F_12: Frecuencia portadora = 1 ~ 10

F_12	Frecuencia portadora	F_12	Frecuencia portadora	F_12	Frecuencia portadora
1	4 kHz	5	8 kHz	9	15 kHz
2	5 kHz	6	10 kHz	10	16 kHz
3	6 kHz	7	12 kHz		
4	7,2 kHz	8	14,4 kHz		

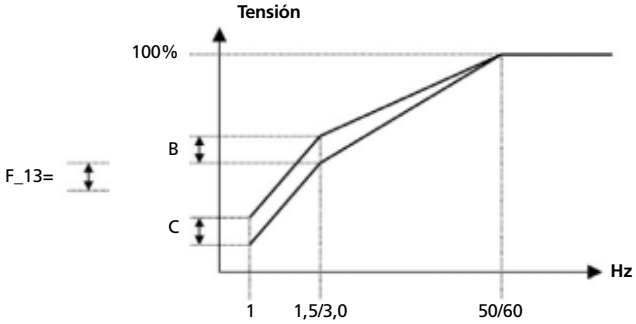
Nota: Si F_12 = 7~10, el convertidor de frecuencia deberá funcionar a baja carga.
Aunque los convertidores de frecuencia del tipo IGBT pueden producir un nivel bajo de ruido audible, es posible que la selección de la frecuencia portadora alta interfiera con los componentes electrónicos externos (u otros controladores), o incluso producir vibraciones en el motor. Este problema suele corregirse ajustando la frecuencia portadora.

F_13: Compensación de par = 0 ~ 10%

Se utiliza para mejorar los ajustes de salida de par del convertidor de frecuencia de acuerdo con los puntos de tensión B y C del ajuste V/f (consulte las descripciónes de F_05 y F_13).

Corriente de salida en función de modulación del ancho de pulso (parámetro F_12):

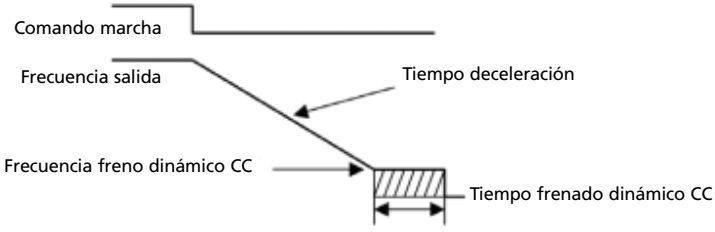
	4kHz - 7.2kHz (F_12 = 1...4)	**8kHz** (F_12 = 5)	**10kHz** (F_12 = 6)	**12kHz** (F_12 = 7)	**14.4kHz** (F_12 = 8)	**15kHz** (F_12 = 9)	**16kHz** (F_12 = 10)
SYN10 S 220 01 AF	1,4 A	1,4 A	1,3 A	1,3 A	1,2 A	1,1 A	1,1 A
SYN10 S 220 03 AF	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A
SYN10 S 220 05 AF	4,2 A	4,2 A	4,2 A	4,1 A	4,1 A	4 A	4 A
SYN10 S 220 07 AF	7,5 A	7,5 A	7,5 A	7,5 A	7,5 A	7,5 A	7,5 A
SYN10 S 220 09 AF	10,5 A	10,5 A	10 A	9,8 A	9,4 A	9,3 A	9 A
SYN10 T 400 05 AF	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,3 A
SYN10 T 400 07 AF	3,8 A	3,8 A	3,8 A	3,8 A	3,8 A	3,8 A	3,8 A
SYN10 T 400 09 AF	5,2 A	5,2 A	5,2 A	5,2 A	5,2 A	5,2 A	5,2 A



NOTA: Si F_13 = 0, la función de sobrepar de arranque está desactivada.

F_14 Método de parada	**= 0: Control de la parada por deceleración** **= 1: Parada en rueda libre**
F_15 Tiempo de frenado dinámico CC	**= 0 ~ 25,5 seg.**
F_16 Frecuencia de inicio con freno dinámico CC	**= 1 ~ 10 Hz**
F_17 Nivel de frenado dinámico CC	**= 0 ~ 20%**

Si F_14 = 0
Cuando el convertidor de frecuencia recibe el comando de parada, desacelera hasta la frecuencia predeterminada programada mediante F_16; luego, el nivel de tensión de salida que se programa mediante F_17 determinará la cantidad de tensión de CC que se inyectará al motor. El tiempo de duración de esta función de parada se programa mediante F_15.



Si F_14 = 1
El convertidor de frecuencia detiene la salida inmediatamente después de recibir el comando de parada. El motor entrará en un estado de rueda libre hasta se llegue a la parada total.

F_18: Corriente nominal del motor = 0 ~ 200 %

1. Protección de sobrecarga termoelectrónica para el motor:

(1) Corriente nominal del motor = Corriente nominal del convertidor de frecuencia x F_18
F_18= Corriente nominal del motor / Corriente nominal del convertidor de frecuencia

(2) Cuando la carga se encuentra en el 100% de la corriente nominal del motor, el funcionamiento continúa. Cuando la carga alcanza el 150% de la corriente nominal del motor, se permite el funcionamiento durante un minuto [consulte la curva (1) de la Figura 3].

(3) Tras proteger el motor con el interruptor termoelectrónico activado, el convertidor de frecuencia se detendrá inmediatamente. La señal luminosa OL1 parpadeará. Para reanudar el funcionamiento, apriete el botón RESET o active una conexión de reinicio externa conectándola al terminal 2.

(4) Cuando el motor funciona a velocidades bajas, la eficacia de disipación del calor es menor. También se reduce el nivel de activación electrotérmica [consulte la Figura 3 para cambiar de la curva (1) a la curva (2)]. Elija el valor adecuado de F_05 de acuerdo con el motor aplicado para alcanzar el rendimiento deseado.

2. Protección de sobrecarga termoelectrónica para el convertidor de frecuencia:

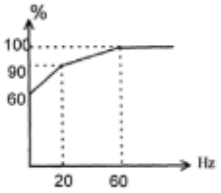
(1) Cuando la carga se encuentra en el 103% de la corriente nominal del convertidor de frecuencia, el funcionamiento continúa. Cuando la carga alcanza el 150% de la corriente nominal del convertidor de frecuencia, se permite el funcionamiento durante un minuto [consulte la curva (1) de la Figura 3].

(2) Al activar el interruptor termoelectrónico, el convertidor de frecuencia se detendrá inmediatamente. La señal luminosa OL2 parpadeará. Para reanudar el funcionamiento, apriete el botón RESET o active una conexión de reinicio externa conectándola al terminal 2.

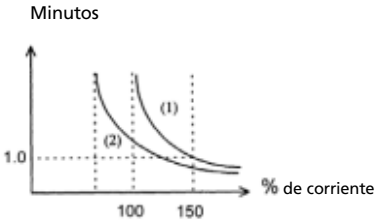
F_05 = 1, 2, 3
Motores estándar a 50 Hz

(Figura 1)

F_05 = 4, 5, 6
Motores estándar a 60 Hz



En porcentaje de corriente
(Figura 2)



(Figura 3)

F_19: Función de terminal 1 de entrada multifuncion = 1~6
F_20: Función de terminal 2 de entrada multifuncion = 1~5

1. **F_19=1 o F_20=1: Control JOG (consulte F_09)**
2. **F_19, F_20=2 o 6 Control multivelocidad:**
   F_19=2 y F_20=6:

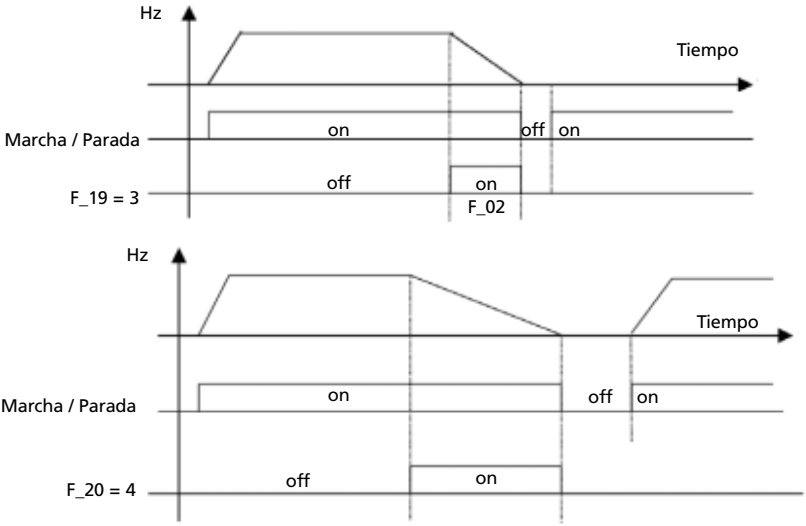
Terminal TM2 SP1	Terminal TM2 RESET	Frecuencia salida
ON	OFF	F_08
OFF	ON	F_26
ON	ON	F_27

F_19=6 y F_20=2:

Terminal TM2 SP1	Terminal TM2 RESET	Frecuencia salida
ON	OFF	F_26
OFF	ON	F_08
ON	ON	F_27

3. **F_19, F_20=3: Parada externa de emergencia**
   Cuando la señal de parada externa de emergencia está activada, el convertidor de frecuencia comienza a desacelerar y se detiene (sin tener en cuenta el valor de F_14). La señal luminosa E.S. del convertidor de frecuencia parpadeará tras la parada. Una vez se haya desactivado la señal de parada de emergencia, desconecte (OFF) el interruptor de marcha (RUN) y vuelva a conectarlo (ON) para reanudar el ciclo (F_10=1) o pulse la tecla RUN (F_10=0). El convertidor de frecuencia reanudará su funcionamiento y rearrancará. Aunque se elimine la señal de parada de emergencia antes de que el convertidor de frecuencia se detenga, la parada de emergencia seguirá activada.

4. **F_19, F_20=4: Fallo externo (interrupción inmediata)**
   Cuando la señal de fallo externo está activada, la salida del convertidor de frecuencia se interrumpirá inmediatamente (sin tener en cuenta el valor de F_14) y la señal luminosa b.b. parpadeará. Una vez se haya desactivado la señal de fallo externo, desconecte (OFF) el interruptor de marcha (RUN) y vuelva a conectarlo (ON) (F_10 = 1) o pulse la tecla RUN (F_10 = 0); el convertidor de frecuencia se reiniciará a partir de la frecuencia de inicio original.

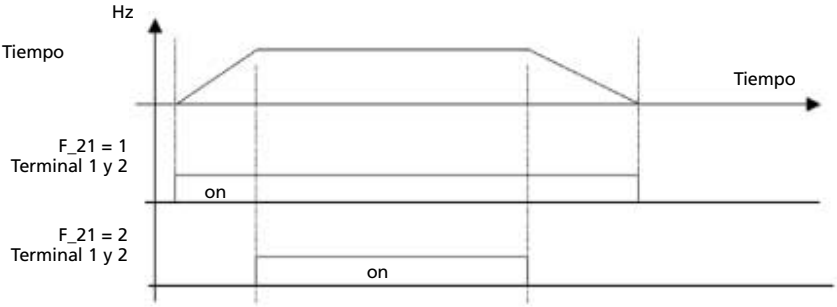


5. F_19, F_20 = 5: Reinicio automático cuando el convertidor de frecuencia falla.

F_21: Control de terminal de salida multifunción = 1 ~ 3

1. F_21 = 1: Señal de modo marcha
2. F_22 = 2: Señal de velocidad alcanzada
3. F_21 = 3: Señal de fallo

Los terminales 1 y 2 de TM2 se activan en CPF, OL1, OL2, OCS, OCA, OCC, Ocd, Ocb, OVC, LVC, OHC.



F_22: Giro reverso bloqueado	**= 0: Comando REV** **= 1: Comando REV bloqueado**

NOTA:
Cuando F_04 es 1 (giro reverso), F_22 no puede ser 1; con el fin de bloquear adecuadamente la dirección del motor, F_04 deberá fijarse en 0 antes de fijar F_22 en 1.

F_23: Rearranque automático tras una pérdida momentánea de alimentación
= 0: Rearranque automático activado
= 1: Rearranque automático desactivado

1. Si la alimentación de CA se encuentra temporalmente por debajo de los niveles de protección mínimos debido a cuestiones de suministro o porque se produzca una gran carga de corriente en el mismo sistema de alimentación eléctrica, el convertidor de frecuencia detendrá su salida inmediatamente. Si la alimentación se reanuda antes de dos segundos, el convertidor de frecuencia podrá volver a arrancar utilizando su programa de búsqueda de velocidad.

2. Si F_23=0:
   (1) Si la pérdida momentánea de alimentación no supera los dos segundos, el convertidor de frecuencia reanudará su funcionamiento de manera automática mediante la búsqueda automática de velocidad 0,5 segundos después de conectarse la alimentación. El número de arranques automáticos no está limitado por F_24.
   (2) Si la pérdida momentánea de alimentación es prolongada, el funcionamiento del convertidor de frecuencia se basará en la programación de F_10 y en la condición de la selección externa.
   (3) Si el tiempo de duración de la pérdida momentánea de alimentación se encuentra entre los dos anteriores, el rearranque automático del convertidor de frecuencia dependerá de F_24:
   F_24=0: rearranque automático no activo.
   F_24=1~5: rearranque automático activo de 1~5 veces.

3. Si F_23=1:
   (1) Conexión de la alimentación tras una pérdida momentánea de alimentación: el convertidor de frecuencia no arrancará, incluso si F_24>0.
   (2) Si la pérdida momentánea de alimentación es prolongada, el convertidor de frecuencia deberá arrancarse manualmente. El funcionamiento del convertidor de frecuencia se basa en la programación de F_10 y en la condición de la selección externa.

4. Cuando se arranca el convertidor de frecuencia, el funcionamiento de éste se basa en la programación de F_10 y en la condición de la selección externa (botón FWD / REV).
   (1) Si F_10=0, el convertidor de frecuencia no arrancará después del rearranque.
   (2) Si F_10=1 y la conexión externa (botón FWD / REV) está desconectada (OFF), el convertidor de frecuencia no arrancará después del rearranque.

   (3) Si F_10=1 y la conexión externa (botón FWD / REV) está conectada (ON), el convertidor de frecuencia arrancará automáticamente después del rearranque. Atención: Por razones de seguridad, desconecte la selección externa (botón FWD / REV) después de una pérdida momentánea de alimentación para evitar posibles daños personales y a la máquina tras una regeneración repentina de la alimentación.

F_24: Número de veces de rearranque automático = 0~5

1. Si F_24=0, el convertidor de frecuencia no arrancará automáticamente después de una avería debida a un fallo de funcionamiento (excepto en el caso de una pérdida momentánea de alimentación; consulte F_23 para más información).

2. Si F_24=1~5: el convertidor de frecuencia reanudará el funcionamiento mediante la búsqueda de velocidad a los 0,5 segundos en el modo de rearranque automático tras una avería debida a un fallo de funcionamiento (excepto en el caso de una pérdida momentánea de alimentación; consulte F_23 para más información).

3. Si el convertidor de frecuencia se configura para la deceleración o el frenado dinámico, el procedimiento transitorio de rearranque no se llevará a cabo.

4. Si se produce cualesquiera de las siguientes situaciones, el número de veces del rearranque automático se restablecerá:
   (1) No se produce ningún otro fallo (tanto en el funcionamiento como en la parada) en un lapso de diez minutos.
   (2) Pulsación del botón RESET.

F_25: Vuelta a los valores predeterminados de fábrica
= 010: Inicialización de constantes a sistema de 50 Hz
= 020: Inicialización de constantes a sistema de 60 Hz

1. Si F_25 es 010, todos los parámetros se restaurarán a los valores predeterminados de fábrica. Los valores predeterminados son F_05 = 1 y F_06 = 50. F_25 se restablece a 000 una vez finalizado el proceso de reinicio (funcionamiento a 50 Hz).
2. Si F_25 se fija en 020, todos los parámetros se restaurarán a los valores predeterminados de fábrica. Los valores predeterminados son F_05 = 4 y F_06 = 60. F_25 se restablece a 000 una vez finalizado el proceso de reinicio (funcionamiento a 60 Hz).

F_26: SP2(1~200 Hz), multivelocidad 2 (referencia F_19 y F_20)

F_27: SP3(1~200 Hz), multivelocidad 3 (referencia F_19 y F_20)

F_28: Inicio directo (versión 2.1 de CPU y posteriores)
= 0: Inicio directo activo cuando el comando remoto de marcha (Run) está activado.
= 1: Inicio directo inactivo cuando el comando remoto de marcha (Run) está activado.

Si F_28 = 1 y el modo de control es el control remoto (F_10 = 1), el convertidor de frecuencia no puede iniciar si el comando RUN está conectado cuando se conecta la alimentación; para que el convertidor de frecuencia pueda iniciarse, deberá desconectarse (OFF) y volver a conectarse (ON) el comando RUN.

F_29: Versión de software de CPU

F_30: Tres últimos fallos

1. Tres últimos fallos: indica la secuencia de los fallos de funcionamiento mediante la ubicación de la indicador decimal: **x.xx** indica un fallo de funcionamiento reciente, **xx.x** indica el último fallo de funcionamiento que se produjo, **xxx.** indica el primer fallo que consta en el registro.
2. Cuando se ejecuta la función F_30, la memorización del fallo más antiguo se mostrará primero. Después, pulse el botón ▲ y podrá leer los fallos en orden cronológico, es decir: **xx.x** ⟶ **xxx.** ⟶ **x.xx** ⟶ ,,,
3. Al ejecutar la función F_30 y si el botón RESET está pulsado, el histórico de fallos se borrará. La indicación mostrará **-.--**, **--.-** y **---.**
4. Cuando indique O.CC, querrá decir que el último código de disparo es OC-C y así sucesivamente.

4. Indicaciones de fallo de funcionamiento y soluciones

1. Fallo con reinicio manual no operativo

INDICACIÓN	CONTENIDO	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
CPF	Error de programa	Interferencia de ruido exterior	Coloque un supresor de sobrecargas RC en paralelo con contacto magnético en el generador de ruidos.
EPR	Error de EEPROM	EEPROM defectuosa	Cambie la EEPROM
OV	Tensión demasiado alta sin funcionamiento	1. Tensión de la alimentación demasiado alta 2. Circuitos de detección defectuosos	1. Examine la alimentación 2. Lleve el convertidor de frecuencia a reparación
LV	Tensión demasiado baja sin funcionamiento	1. Tensión de la alimentación demasiado baja 2. Circuitos de detección defectuosos	1. Examine la alimentación 2. Lleve el convertidor de frecuencia a reparación
OH	Sobrecalentamiento del convertidor de frecuencia sin funcionamiento	1. Circuitos de detección defectuosos 2. Sobrecalentamiento del entorno o escasa ventilación	1. Lleve el convertidor de frecuencia a reparación 2. Mejore la ventilación

2. Fallos con reinicio manual operativo (reinicio automático no operativo)

INDICACIÓN	CONTENIDO	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
OC	Sobrecorriente en parada	Detección fallo func. de circuito	Lleve el convertidor de frecuencia a reparación
OL1	Sobrecarga del motor	1. Carga excesiva 2. Curva V/F inadecuada 3. Config. inadecuada de F_18	1. Motor mas potente 2. Ajuste hasta lograr la curva V/F adecuada 3. Ajuste F_18 según las instrucciones
OL2	Sobrecarga del convertidor de frecuencia	1. Carga excesiva 2. Config. inadecuada de modelo V/f	1. Aumente la capacidad del convertidor de frecuencia 2. Ajuste hasta lograr la curva V/F adecuada

3. Errores de funcionamiento de reinicios manual y automático

INDICACIÓN	CONTENIDO	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
OCS	Sobrecorriente momentánea en el arranque	1. Cortocircuito en bobina del motor con cubierta externa 2. Cortocircuito del cable de conexión del motor con puesta a tierra 3. Módulo del transistor dañado	1. Examine el motor 2. Examine el cableado 3. Cambie el módulo de transistores
OCA	Sobrecorriente en la aceleración	1. Tiempo de aceleración demasiado corto 2. Selección inadecuada de curva V/f 3. La capacidad aplicada del motor supera la capacidad del convertidor de frecuencia.	1. Configure un tiempo de aceleración mayor 2. Seleccione curva V/f adecuada 3. Cambie el convertidor de frecuencia e instale otro con capacidad adecuada.
OCC	Sobrecorriente a velocidad estable	1. Alteración momentánea de la carga 2. Alteración momentánea de la alimentación	1. Examine la carga 2. Instale una inductancia en el lado de entrada de la alimentación
OCd	Sobrecorriente en la deceleración	Tiempo de deceleración demasiado corto	Alargar el tiempo de deceleración
OCb	Sobrecorriente en la frenanda	Frecuencia de desconexión de CC, tensión de desconexión o tiempo de desconexión demasiado altos	Reduzca la configuración de F_15, F_16 o F_17
OVC	Sobretensión en funcionamiento o en la deceleración	1. Tiempo de deceleración demasiado corto o carga/inercia excesiva 2. Variación excesiva de tensión de alimentación	1. Aumente el tiempo de deceleración 2. Instale una inductancia en el lado de entrada de la alimentación 3. Aumente la capacidad del convertidor de frecuencia
LCV	Nivel tensión insuficiente en el funcionamiento	1. Tensión de alimentación demasiado baja 2. Variación excesiva de tensión de alimentación	1. Mejore la calidad de la fuente de alimentación 2. Ajuste un mayor tiempo de aceleración 3. Aumente la capacidad del convertidor de frecuencia 4. Instale una reactancia en el lado de entrada de la alimentación
OHC	Sobrecalentamiento del disipador de calor durante el funcionamiento	1. Carga excesiva 2. Temperatura ambiente demasiado elevada o escasa ventilación	1. Examine la carga 2. Aumente la capacidad del convertidor de frecuencia 3. Mejore la ventilación

Descripción de condiciones especiales

INDICACIÓN	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
SP0	Parada velocidad cero	Cuando F_11 = 0, F_7= 0 y la referencia de frequencia < 1 Hz Cuando F_11 = 1, F_7< (F_6/100), y la referencia de frequencia <(F_6/100)
SP1	Parada de emergencia	Aparece cuando se conecta a la alimentación con la señal de marcha activada y el parámetro F_28 (Arrancar directamente) está a 1
SP2	Parada de emergencia de consola de programación	Cuando el convertidor de frecuencia está programado para dar el Marcha/ Paro desde terminales (F_10=1). Si se pulsa la tecla STOP de la consola de programación durante el funcionamiento, el convertidor de frequencia se detiene de acuerdo con la configuración de F_14 y SP2 se ilumina después de la parada. El interruptor de marcha (RUN) deberá desconectarse (OFF) y volverse a conectar (ON) para arrancar la máquina.
E.S.	Parada externa de emergencia	Si la señal de parada externa de emergencia se activa mediante el terminal de entrada multifunción, el convertidor de frecuencia desacelerará y se detendrá. La señal luminosa E.S. del convertidor de frecuencia parpadeará tras la parada (para más información consulte las instrucciones de F_19).
b.b.	Fallo externo	Cuando la señal de fallo externo se activa mediante el terminal multifunción el convertidor de frecuencia interrumpe la salida immediatamente y la señal luminosa b.b. parpadea (para más información consulte las instrucciones de F_19).

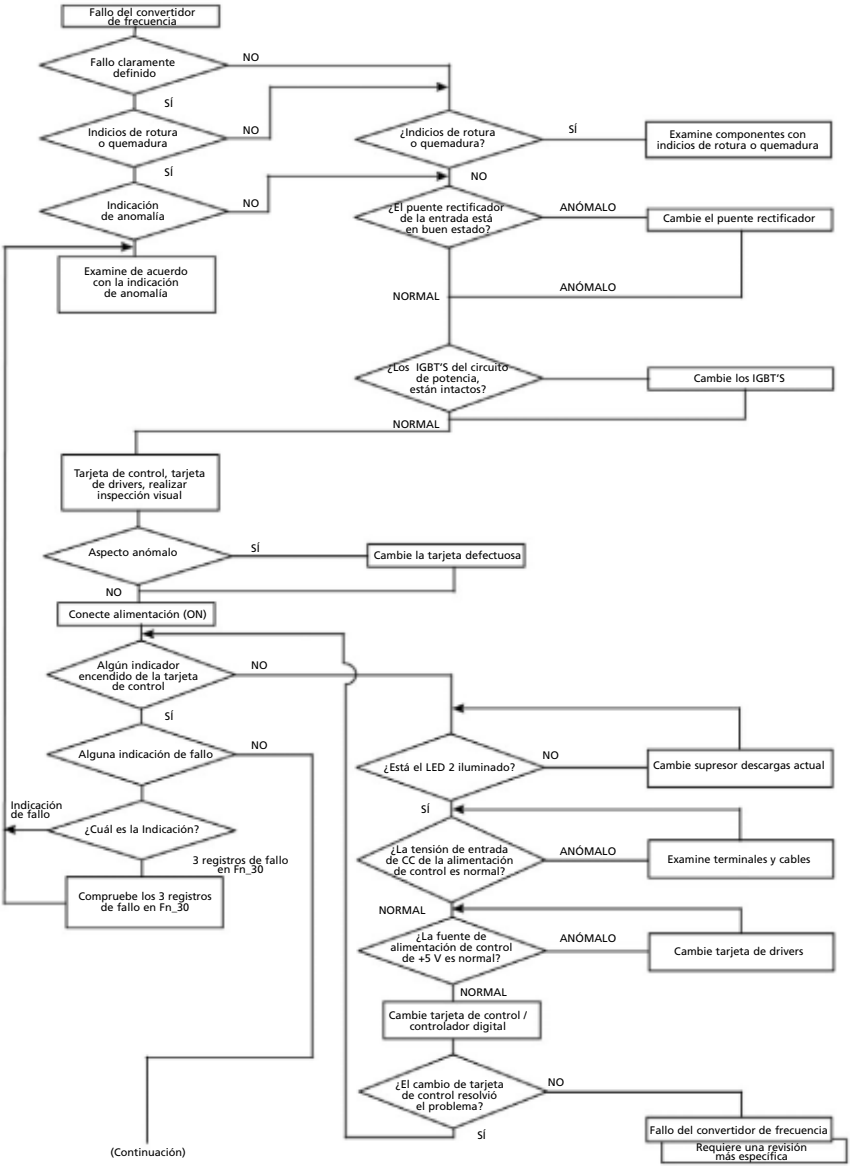
Instrucciones para errores de funcionamiento de la consola de programación

INDICACIÓN	CONTENIDO	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
LOC	Sentido de giro del motor bloqueado	Intente invertir la dirección cuando F_22 = 1	Ajuste F_22 a 0
		Intente poner el valor de F_22 a 1 cuando F_04 = 1	Ajuste F_04 a 0
Er1	Error de funcionamiento de teclado	Pulse las teclas ▲ o ▼ cuando F_11=1 o durante el funcionamiento de Sp1.	Utilice las teclas ▲ o ▼ para ajustar la configuración de la frecuencia sólo después de que F_11=0
		Intente modificar F_29	No modifique F_29
		Intente modificar el parámetro que no puede modificarse durante el funcionamiento (consulte la lista de parámetros)	Modifique en modo de parada
Er2	Error de configu-ración parámetro	1. F_6 ≤F_7	1. F_6 > F_7

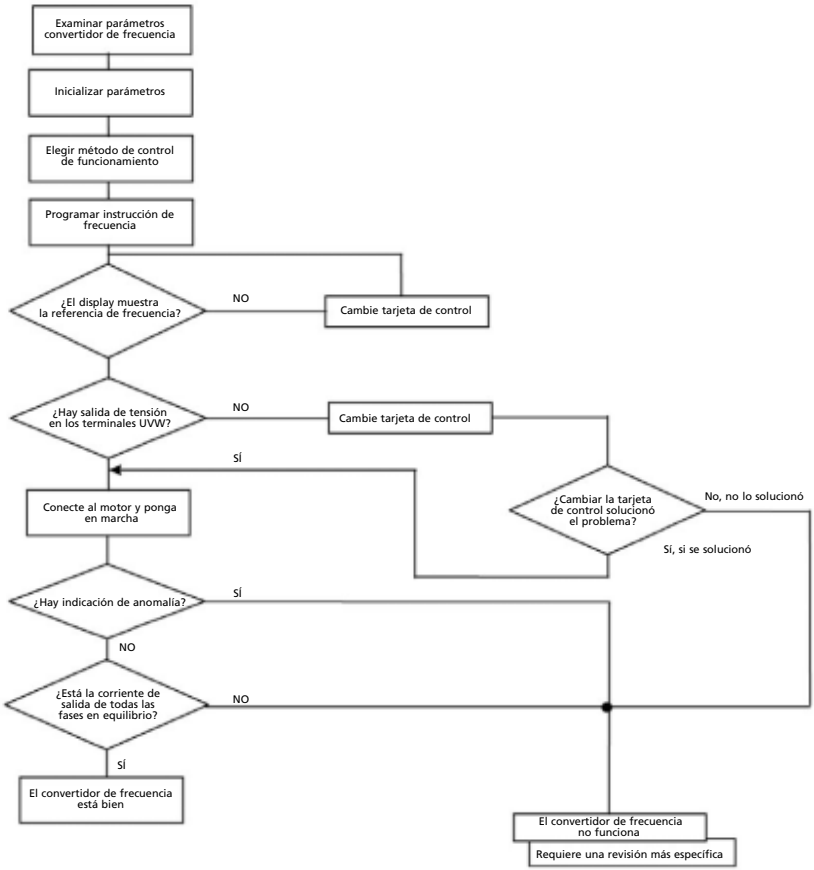
5. Método de examen de errores generales de funcionamiento

ANOMALÍA	PUNTO DE VERIFICACIÓN	SOLUCIÓN
Motor no operativo	Se está suministrando tensión de alimentación a los terminales L1 y L2 (¿está encendido el indicador de carga?)	• Compruebe que la alimentación esté conectada. • Desconecte (OFF) la alimentación y vuelva a conectarla (ON). • Vuelva a comprobar el nivel de tensión de alimentación
	¿Hay salida de tensión en los terminales de salida T1, T2 y T3?	• Desconecte (OFF) la alimentación y vuelva a conectarla (ON).
	¿Está conectado correctamente el motor?	• Compruebe el cableado del motor.
	¿Hay alguna anomalía en el convertidor de frecuencia?	• Consulte las instrucciones de solución de los errores de funcionamiento y compruebe que el cableado sea correcto.
	¿Están cargadas las instrucciones de marcha adelante y reversa?	
Motor no operativo	¿Está cargada la configuración de frecuencia analógica?	• Compruebe que el cableado de la señal analógica de salida de frecuencia sea correcto.
	¿Es correcta la configuración del modo de funcionamiento?	• Compruebe que la configuración de la tensión de entrada de frecuencia es correcta.
El motor funciona en dirección contraria	¿Es correcto el cableado de los terminales de salida T1, T2 y T3?	• Comprobar F_04
	¿Es correcto el cableado de las señales de marcha adelante y reversa?	• El cableado debería cumplir los requisitos de los terminales U, V y W del motor.
Velocidad fija de funcionamiento de motor	¿Es correcto el cableado de la entrada analógica de frecuencia?	• Compruebe y corrija el cableado.
	¿Es correcta la configuración del modo de funcionamiento?	• Compruebe y corrija el cableado.
	¿La carga es excesiva?	• Compruebe el panel de funcionamiento.
Funcionamiento del motor a velocidad excesiva o demasiado baja	¿Es correcta la especificación el motor (polos, tensión)?	• Reduzca la carga.
	¿Es correcta la relación de reducción?	• Vuelva a comprobar la especificación del motor.
	¿Es correcta la configuración de la salida máxima de frecuencia?	• Vuelva a comprobar la relación de reducción.
	¿La tensión en el lado del motor es demasiado reducida?	• Vuelva a comprobar la salida máxima de frecuencia.
Variación anormal de velocidad durante el funcionamiento.	¿La carga es excesiva?	• Reduzca la variación de carga.
	¿La variación de carga es excesiva?	• Aumente la capacidad del convertidor de frecuencia y del motor.
	¿La fuente de alimentación de entrada es regular y estable?	• Instale una reactancia de CA en el lado de la entrada de alimentación.

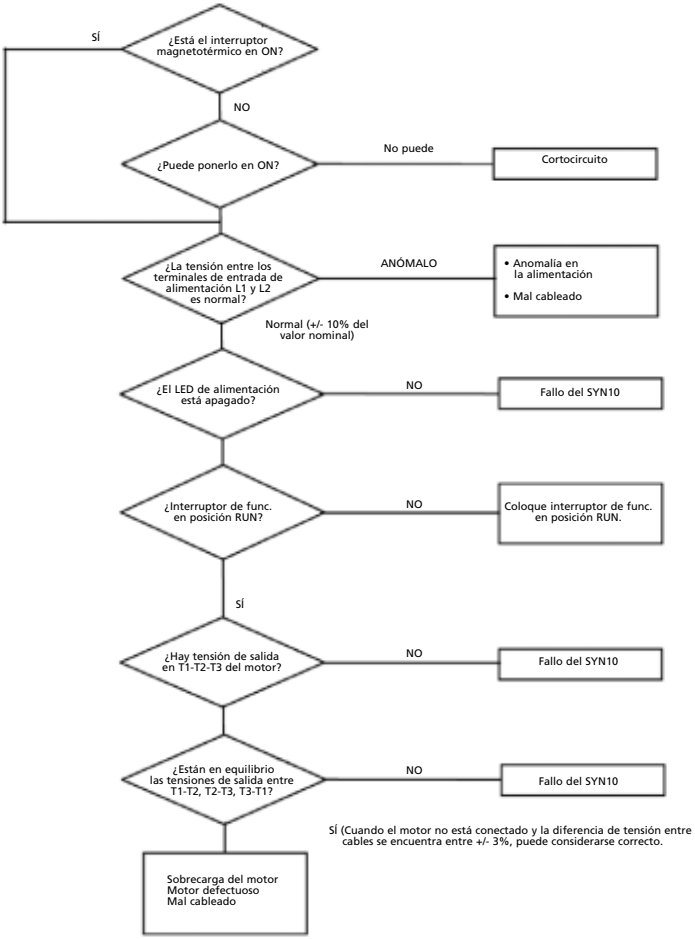
Capítulo 4: Procedimiento de búsqueda y resolución de problemas



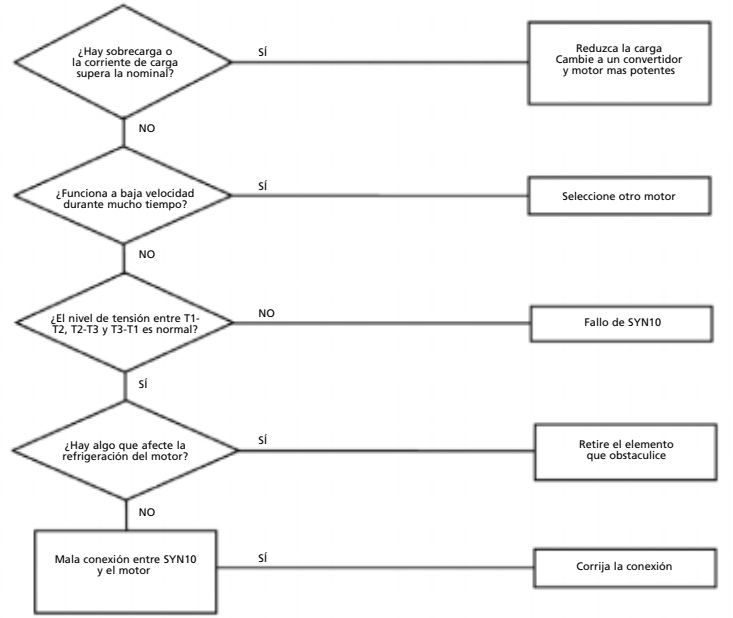
(Continuación)


Examinar parámetros convertidor de frecuencia
Inicializar parámetros
Elegir método de control de funcionamiento
Programar instrucción de frecuencia
¿El display muestra la referencia de frecuencia?
NO
Cambie tarjeta de control
¿Hay salida de tensión en los terminales UVW?
NO
Cambie tarjeta de control
SÍ
Conecte al motor y ponga en marcha
¿Cambiar la tarjeta de control solucionó el problema?
No, no lo solucionó
Sí, si se solucionó
¿Hay indicación de anomalía?
SÍ
NO
¿Está la corriente de salida de todas las fases en equilibrio?
NO
SÍ
El convertidor de frecuencia está bien
El convertidor de frecuencia no funciona
Requiere una revisión más específica

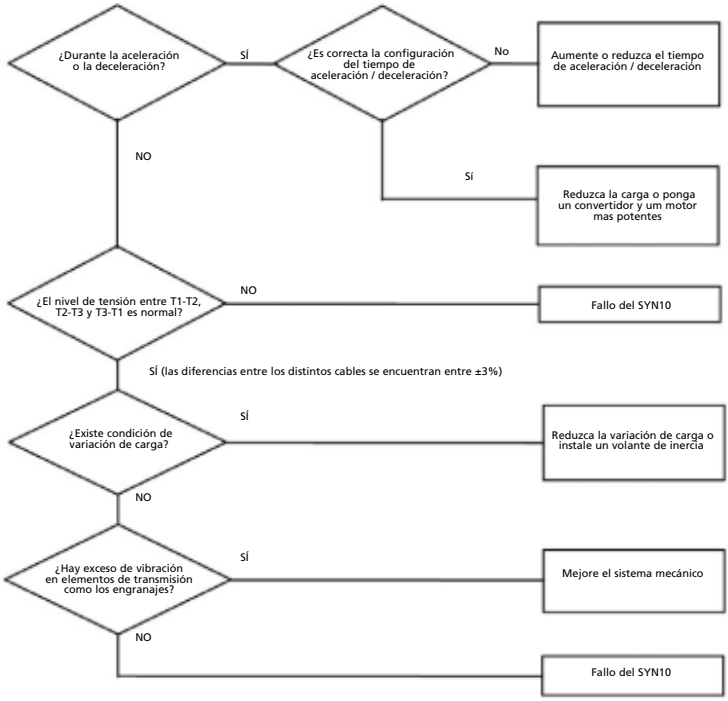
(1). Motor no operativo


¿Está el interruptor magnetotérmico en ON?
SÍ
NO
¿Puede ponerlo en ON?
No puede
Cortocircuito
¿La tensión entre los terminales de entrada de alimentación L1 y L2 es normal?
ANÓMALO
• Anomalía en la alimentación
• Mal cableado
Normal (+/- 10% del valor nominal)
¿El LED de alimentación está apagado?
NO
Fallo del SYN10
¿Interruptor de func. en posición RUN?
NO
Coloque interruptor de func. en posición RUN.
SÍ
¿Hay tensión de salida en T1-T2-T3 del motor?
NO
Fallo del SYN10
¿Están en equilibrio las tensiones de salida entre T1-T2, T2-T3, T3-T1?
NO
Fallo del SYN10
SÍ (Cuando el motor no está conectado y la diferencia de tensión entre cables se encuentra entre +/- 3%, puede considerarse correcto.
Sobrecarga del motor
Motor defectuoso
Mal cableado

(2). Sobrecalentamiento del motor


¿Hay sobrecarga o la corriente de carga supera la nominal?
SÍ
Reduzca la carga Cambie a un convertidor y motor mas potentes
NO
¿Funciona a baja velocidad durante mucho tiempo?
SÍ
Seleccione otro motor
NO
¿El nivel de tensión entre T1-T2, T2-T3 y T3-T1 es normal?
NO
Fallo de SYN10
SÍ
¿Hay algo que afecte la refrigeración del motor?
SÍ
Retire el elemento que obstaculice
NO
Mala conexión entre SYN10 y el motor
SÍ
Corrija la conexión

(3). Problemas en el funcionamiento del motor


¿Durante la aceleración o la deceleración?
SÍ
¿Es correcta la configuración del tiempo de aceleración / deceleración?
No
Aumente o reduzca el tiempo de aceleración / deceleración
NO
Sí
Reduzca la carga o ponga un convertidor y um motor mas potentes
¿El nivel de tensión entre T1-T2, T2-T3 y T3-T1 es normal?
NO
Fallo del SYN10
SÍ (las diferencias entre los distintos cables se encuentran entre ±3%)
¿Existe condición de variación de carga?
SÍ
Reduzca la variación de carga o instale un volante de inercia
NO
¿Hay exceso de vibración en elementos de transmisión como los engranajes?
SÍ
Mejore el sistema mecánico
NO
Fallo del SYN10

Revisiones rutinarias y periódicas

El convertidor de frecuencia requiere un mantenimiento y revisiones rutinarias y periódicas.
Realice las comprobaciones sólo cuando el indicador de alimentación (LED) haya estado apagado durante al menos cinco minutos.

Concepto del mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Periodo de mantenimiento		Método de revisión	Criterio	Solución
		Rutinario	1 año			
Entorno del lugar de instalación	Compruebe humedad y temperatura del entorno	○		Consulte instrucciones de instalación y mida con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10~40 °C Humedad: < 95% sin condensación	Mejore el entorno del sitio de la instalación
	Compruebe y retire cualquier material inflamable cercano	○		Inspección visual	Ningún objeto extraño	
Instalación y puesta a tierra del convertidor de frecuencia	¿Hay alguna vibración extraña en el sitio de la instalación?	○		Comprobación auditiva y visual	Ningún objeto extraño	Apriete tornillo flojo
	¿La resistencia de puesta a tierra está en un rango aceptable?		○	Mida la resistencia con un multímetro	200 V a 100 ohmios	Mejore puesta a tierra
Tensión entrada fuente de alimentación	¿La tensión del circuito primario es normal?	○		Mida la tensión con un multímetro	Nivel de tensión según especificación	Mejore fuente alim. entrada
Tornillo montaje de terminal externo de convertidor de frecuencia	¿Piezas de fijación bien apretadas?		○	Inspección visual. Utilice destornillador para comprobar fijación del tornillo.	Sin anomalías	Apriete tornillo flojo o lleve a reparar.
	¿Indicios de rotura en el panel de terminales?		○			
	¿Alguna prueba evidente de oxidación?		○			
Cableado interno del convertidor de frecuencia	¿Está deformado o torcido?		○	Inspección visual	Sin anomalías	Cambie o lleve a reparar
	¿Aislamiento del cable roto?		○			
Disipador de calor	¿Está acumulando polvo o suciedad?	○		Inspección visual	Sin anomalías	Elimine polvo o suciedad
PCB	¿Está acumulando metal conductor o manchas aceite?		○			
	¿Hay componentes sobrecalentados o quemados?		○	Inspección visual	Sin anomalías	Limpie o cambie la PCB
Ventilador de refrigeración	¿Hay vibraciones o ruidos extraños?		○	Comprobación auditiva y visual	Sin anomalías	Cambie ventilador
	¿Está acumulando polvo o suciedad?	○		Inspección visual		Limpiar
Componente de alimentación	¿Está acumulando polvo o suciedad?		○	Inspección visual	Sin anomalías	Limpiar
Condensador	¿Indicios de disfunción o fuga?	○		Inspección visual	Sin anomalías	Cambie el condensador o convertidor de frecuencia
	¿Indicios de dilatación o abultamiento?	○				

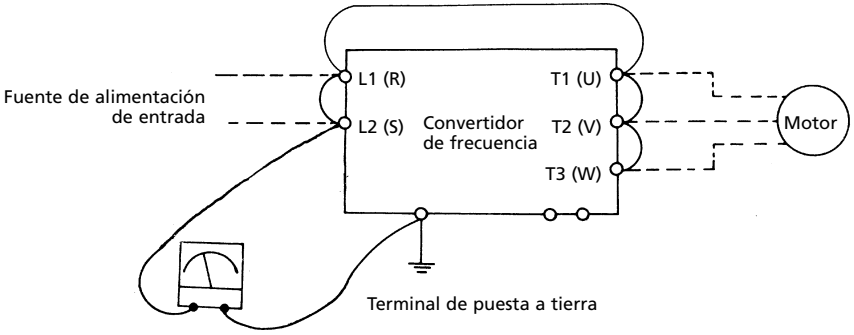
Mantenimiento y comprobación

El convertidor de frecuencia no requiere comprobaciones y mantenimiento frecuentes.
Para mantener un rendimiento adecuado, realice la siguiente comprobación periódica. Recuerde desconectar la alimentación y esperar a que el LED de alimentación se apague antes de comenzar (debido a la gran cantidad de cargas que permanecen en los condensadores internos).

(1) Limpie el polvo y la suciedad del interior.
(2) Compruebe los tornillos de montaje de todas los terminales y piezas. Apriete los que estén flojos.
(3) Compruebe la fuerza dieléctrica.

(a) Retire los cables conductores que haya entre el convertidor de frecuencia y su entorno. La alimentación deberá estar desconectada (OFF).
(b) La prueba de fuerza dieléctrica dentro del convertidor de frecuencia deberá realizarse solo en los circuitos principales de T-VERTER. Emplee 500 V CC: medidor de alta resistencia. La resistencia medida debe superar los 100 M ohm

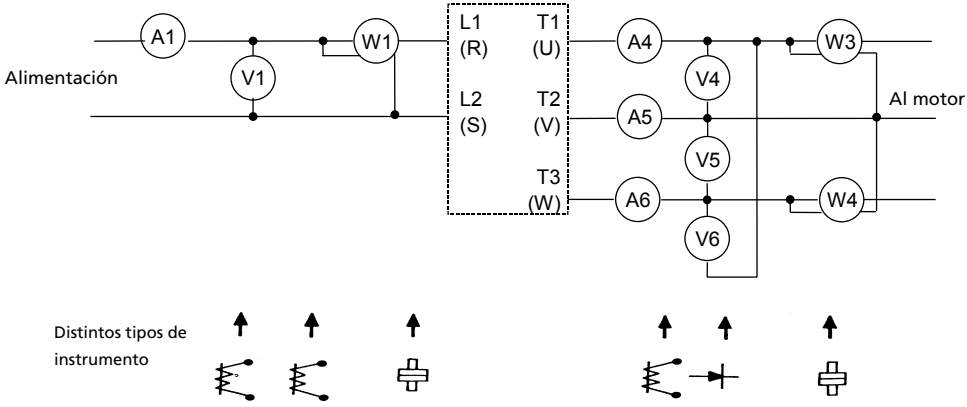
ADVERTENCIA: No realice pruebas de fuerza dieléctrica en el circuito de control.



Conexión para pruebas de fuerza dieléctrica

Mediciónes de tensión y corriente

La medición de la tensión y la corriente en los lados primario y secundario del convertidor de frequencia podrian ser diferentes debido a algunas variaciones en la instrumentación. Para la medición, consulte el seguiente diagrama:

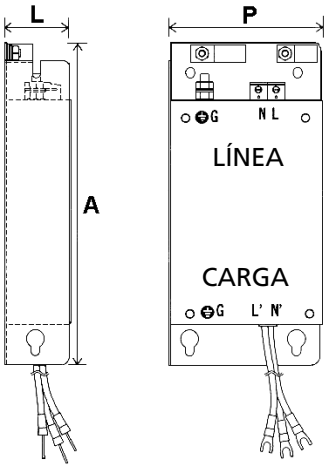


Medición	Punto medición	Instrumento	NOTA (Criterio medición)
Tensión de entrada VI	V1	Bobina móvil	
Corriente de entrada Ii	A1	Bobina móvil	
Potencia de entrada Pi	W1	Monitorización de la tensión	P = W1
Factor de potencia de entrada (PFi)	Calcular factor de potencia mediante la tensión de entrada, la corriente de entrada y la potencia de entrada $PFi = \frac{Pi}{\sqrt{3}Vi \cdot Ii} \times 100\%$		
Tensión de salida Vo	V4 V5 V6	Rectificador (bobina móvil no permitido)	Diferencia máxima de tensión entre cables inferior a 3%
Corriente de salida Io	A4 A5 A6	Bobina móvil	Inferior a la corriente nominal del convertidor de frcuencia
Potencia de salida Po	W3 W4	Medidor de potencia	Po = W3 + W4
Factor de potencia	$PFo = \frac{Po}{\sqrt{3}\,Vo \bullet Io} \times 100\%$		

Capítulo 5: Opciones y accesorios

Filtros EMI clase B

Modelo de Filtro	Modelo de convertidor de frequencia	Dimensiones (mm) W x H x D	Corriente (A)
FT1000-0.4-S	SYN10 S 220 01 AF SYN10 S 220 03 AF	36x189x71	6.5
FT1000-0.75-S	SYN10 S 220 05 AF SYN10 S 220 07 AF	36x191x110	18
FT1000-2.2-S	SYN10 S 220 09 AF	41x191x174	29
FT1000-2.2-T	SYN10 T 400 05 AF SYN10 T 400 07 AF SYN10 T 400 09 AF	41x191x110	10



Montaje del filtro EMI de clase B tipo ibro sobre placa principal del armario

Especificación de carril DIN

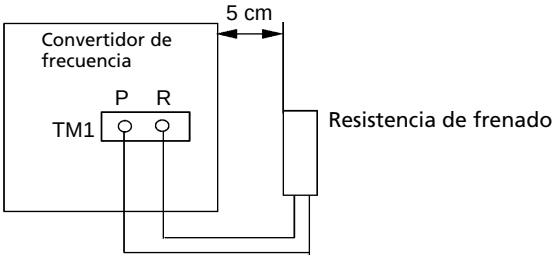
Modelo	Dimensiones (mm)	Modelo convertidor de frequencia
DIN E2-201	130 x 72 x 7.5	Todos los modelos SYN10

Selección de resistencia de frenado

MODELO CONVERTIDOR	Módulo frenado integrado	Resistencia frenado integrada	Modelo resistencia
SYN10 S 220 01 AF	—	—	—
SYN10 S 220 03 AF	—	—	—
SYN10 S 220 05 AF	—	—	—
SYN10 S 220 07 AF	○	**X**	SR-0.75-S
SYN10 S 220 09 AF	○	**X**	SR-0.75-S
SYN10 T 400 05 AF	○	**X**	SR-0.75-T
SYN10 T 400 07 AF	○	**X**	SR-1.5-T
SYN10 T 400 09 AF	○	**X**	SR-2.2-T

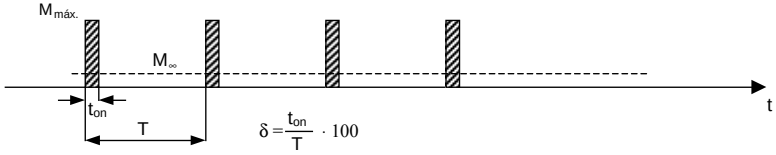
o: Integrado X: No integrado — : No disponible

Cableado resistencia de frenado



SYN10 y resistencia de frenado

Convertidor	Resistencia típica	Datos nominales de la resistencia	Par máximo de frenado $M_{máx.}$
SYN10 S 220 07 AF ...	**SR-0,75-S**	**100 Ω** **150 W**	**85 %** t_{on} =10 s, δ=10%
SYN10 S 220 09 AF ...	**SR-0,75-S**	**100 Ω** **150 W**	**60 %** t_{on} =10 s, δ=10%
SYN10 T 400 05 AF ...	**SR-0,75-T**	**300 Ω** **150 W**	**150 %** t_{on} =11,5 s, δ=11.5%
SYN10 T 400 07 AF ...	**SR-1,5-T**	**100 Ω** **150 W**	**150 %** t_{on} =10,7 s, δ=10.7%
SYN10 T 400 09 AF ...	**SR-2,2-T**	**150 Ω** **300 W**	**150 %** t_{on} =8 s, δ=8%



SYN10

Reducción de potencia en función de la altitud:

Altitud (metros)	Porcentaje de corriente nominal
1.000	100
1.200	99
1.500	99
1.800	98
2.100	98
2.400	97
2.700	96
3.000	96
3.600	95
4.300	93
4.900	92
5.500	91
6.100	90

TABLA DE PARÁMETROS

CLIENTE		MODELO	
APLICACIÓN		TELÉFONO	
DIRECCIÓN			

F_##	Config. valor	F_##	Config. valor	F_##	Config. valor
F_00		F_11		F_22	
F_01		F_12		F_23	
F_02		F_13		F_24	
F_03		F_14		F_25	
F_04		F_15		F_26	
F_05		F_16		F_27	
F_06		F_17		F_28	
F_07		F_18		F_29	
F_08		F_19		F_30	
F_09		F_20			
F_10		F_21			

Bonfiglioli Worldwide & BEST Partners

AUSTRALIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.
101, Plumpton Road, Glendenning NSW 2761, Australia
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761
Tel. (+ 61) 2 8811 8000 - Fax (+ 61) 2 9675 6605
www.bonfiglioli.com.au - sales@bonfiglioli.com.au

AUSTRIA *BEST*
MOLL MOTOR GmbH
Industriestrasse 8 - 2000 Stockerau
Tel. (+43) 2266 63421+DW - Fax (+43) 6342 180
www.mollmotor.at - office@mollmotor.at

BELGIUM *BEST*
ESCO TRANSMISSION N.V./S.A.
Culliganlaan 3 - 1831 Machelem Diegem
Tel. 0032 2 7176460 - Fax 0032 2 7176461
www.esco-transmissions.be - info@esco-transmissions.be

BRASIL *BEST*
ATI BRASIL
Rua Omlio Monteiro Soares, 260 - Vila Fanny - 81030-000
Tel. (+41) 334 2091 - Fax (+41) 332 8669
www.atibrasil.com.br - vendas@atibrasil.com.br

CANADA
BONFIGLIOLI CANADA INC.
2-7941 Jane Street - Concord, Ontario L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfiglioliicanada.com - sales@bonfiglioliicanada.com

CHINA
BONFIGLIOLI DRIVES (SHANGHAI) CO. LTD.
No. 8 Building, 98 Tian Ying Road - Qingpu District, Shanghai, PRC 201712
Tel. +86 21 69225500 - Fax +86 21 69225511
www.bonfiglioli.cn - bds@bonfiglioli.com.cn

FRANCE
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.
14 Rue Eugène Pottier BP 19 - Zone Indust. de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr - btf@bonfiglioli.fr

GERMANY
BONFIGLIOLI DEUTSCHLAND GmbH
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610
www.bonfiglioli.de - info@bonfiglioli.de

GREAT BRITAIN
BONFIGLIOLI UK Ltd
Industrial Equipment - Unit 3 Colemeadow Road
North Moons Moat - Redditch. Worcestershire B98 9PB
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995
www.bonfiglioli-uk.com - salesindustrial@bonfiglioli-uk.com

Mobile Equipment
5 Grosvenor Grange, Woolston, Warrington - Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioli-uk.com - salesmobile@bonfiglioli-uk.com

GREECE *BEST*
B.E.S.T. HELLAS S.A.
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903
www.bonfiglioli.gr - info@bonfiglioli.gr

HOLLAND *BEST*
ELSTO AANDRIJFTECHNIEK
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660
www.elsto.nl - info@elsto.nl

HUNGARY *BEST*
AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd
2045 Törökbálint, Tö u.2. Hungary
Tel. +36 23 50 11 50 - Fax +36 23 50 11 59
www.agisys.hu - info@agisys.hu

INDIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate - Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0) 44 24781035 / 24781036 / 24781037
Fax +91(0) 44 24780091 / 24781904
www.bonfiglioli.co.in - bonfig@vsnl.com

ITALY
BONFIGLIOLI ITALIA srl
Via Sandro Pertini lotto 7b - 20080 Carpiano (Milano)
Tel. (+39) 02 985081 - Fax (+39) 02 985085817
customerservice.italia@bonfiglioli.it - www.bonfiglioli.it

A.T.I. di Morganti E C. sas *BEST*
Via Pistoiese 219 - 50047 Prato - Tel. 0574 6961 - Fax 0574 790996
www.atimorganti.it - ati.morganti@texnet.it

BONETTI LUIGI srl *BEST*
Strada Padana Superiore verso VR n.7 - 36100 Vicenza
Tel. 0444 563120 - Fax 0444 961979
www.bonettimotoriduttori.com - bonetti.luigi@libero.it

CASA DEL CUSCINETTO sas di Castignoli e C. *BEST*
Strada Val Nure 18/a - 29100 Piacenza
Tel. 0523 755518 - 0523 756315 - Fax 0523 457804
www.casadelcuscinetto.net - antonio@casadelcuscinetto.net

CENTO TRASMISSIONI srl *BEST*
Via Friuli 23 - 40060 Osteria Grande (BO)
Tel. 051 6958222 - Fax 051 6958253
www.centotrasmissioni.com - cento@centotrasmissioni.com

COMEG sas *BEST*
Via E. Fermi 12/16 - 10148 Torino - Tel. 011 2745582 - Fax 011 2745190
www.comegmotori.it - salesto2@comegmotori.it

CONTASTA COMPONENTI srl *BEST*
di Franca Di Clemente e Figli
Via Po 65/67 - Zona Comm. 66020 S. Giovanni Teatino (CH)
Tel. 085 4462696 - Fax 085 4461754
www.gruppofit.it - gruppofit@gruppofit.it

D.L. di Danielli B e Lolli G. srl *BEST*
Via Fucini 2 - 40132 Bologna - Tel. 051 6177611 - Fax 051 6177630
www.daniellielolli.it - info@daniellielolli.it

EGA TECNIC srl *BEST*
Via Maccani 171/2 - 38100 Trento
Tel. 0461 822176 - Fax 0461 821643 - www.egatecnic.it - info@egatecnic.it

FIMU srl *BEST*
Via Artigianato - 25128 Savigliano (CN)
Tel. 0172 713542 - Fax 0172 715489 - www.fimusrl.com - fimu@fimusrl.com

FIPTE GROUP srl *BEST*
Via Gambalera 210 - 15047 Spinetta Marengo (AL)
Tel. 0131 618058 - Fax 0131 213907
www.fipte-group.com - info@fipte-group.com

FITMA srl *BEST*
Viale del Commercio 10 - 37042 Caldiero (VR)
Tel. 045 6132511 - Fax 045 6150270 - www.fitma.it - fitma@fitma.it

F.M.I. FRANCESCHI srl *BEST*
Strada Baganzola 28/a - 43100 Parma
Tel. 0521 992200 - Fax 0521 987303 - www.fmiparma.it - fmi@fmiparma.it

FORN. IND. DELLACASA *BEST*
Via Sampierdarena 231/r - 16149 Genova
Tel. 010 6459954 - Fax 010 417916 - www.dellacasa.it - info@dellacasa.it

INDUSTRIAL FORNITURE MORO snc *BEST*
Via dei Da Prata 34 - 31100 Treviso
Tel. 0422 428835 - Fax 0422 428830
www.morotreviso.com - info@morotreviso.com

MG COMPONENTS sas di Gaetti Marcello e C. *BEST*
Via Giglioli Valle 33 - 42100 Reggio Emilia
Tel. 0522 518783 - Fax 0522 516541
www.mgcomponents.it - mgcomponents@virgilio.it

MICAR snc di Sandro Arminio e C. *BEST*
Via Rosso di S. Secondo, 15 - 20134 Milano
Tel. 02 7491091 - Fax 02 70126372 - www.micar.it - info@micar.it

MINETTI spa Filiale di Bergamo *BEST*
Via Canovine, 14 - 24100 Bergamo
Tel. 035 327111 - Fax 035 316767
www.minettigroup.com - minettibergamo@minettigroup.com

MINETTI spa Filiale di Brescia *BEST*
Via G. di Vittorio, 38 - Z.I. - 25128 Brescia
Tel. 030 3582734 - Fax 030 3582760
www.minettigroup.com - minettibrescia@minettigroup.com

S.I.R.I. srl *BEST*
Via Dell'Industria 9 - 04011 Aprilia (LT)
Tel. 06 9206291 - Fax 06 9258643 - www.sirisrl.com - info@sirisrl.com

SAROK ITALIA srl *BEST*
Via Valsugana, 4 - 22053 Lecco (CO) - Tel. 0341 357811 - Fax 0341 283096
www.sarok.it - sarokdue@sarok.it

SAROK DUE srl *BEST*
Via 1 Maggio 9/11 - 20028 S. Vittore Olona (MI)
Tel. 0331 423911 - Fax 0331 423942 - www.sarok.it - sarokdue@sarok.it

SOTEK srl *BEST*
Via F. Rossi 23 - 60044 Fabriano (AN)
Tel. 0732 250823 - Fax 0732 22919 - www.sotek.it - info@sotek.it

T.I.M. Tecn.Ind. Modenesi *BEST*
Via Franz Leahr 25 - 41100 Modena - Tel. 059 282500 - Fax 059 282404
www.timmodena.com - timmodena@timmodena.com

TECHNOBI srl *BEST*
Via Lazio, 65 - 20090 Buccinasco (MI)
Tel. 02 45712362 - Fax 02 45712219 - www.technobi.it - vendite@technobi.it

TECNICA INDUSTRIALE srl *BEST*
S.P. 231 km1 ex SS.98 Km 80,176 - 70026 Modugno (BA)
Tel. 080 5367089 - 080 5367090 - Fax 080 5367091
www.tecnicaindustriale.it - info@tecnicaindustriale.it

TECNOFORNITURE srl *BEST*
Via Pasubio 106 - 63037 Porto d'Ascoli (AP)
Tel. 0735 76171 - Fax 0735 655266
www.tecnoforniture.it - info@tecnoforniture.it

TRA - MEC snc *BEST*
Via Delle Industrie s.n. - 21020 Casale Litta (VA)
Tel. 0332 945860 - Fax 0332 967864 - www.tra-mec.it - info@tra-mec.it

UMBRIA TRASMISSIONI srl *BEST*
Via delle Robinie 23 Z.I. - 06083 Bastia Umbra (PG)
Tel. 075 8010585 - Fax 075 8002191
www.umbriatrasmissioni.it - info@umbriatrasmissioni.it

V.B. Moto Trasmissioni snc *BEST*
di Volpe E. E Bianchi P. E C. - Via Enzo Ferrari 335 - 47037 Cesena (FC)
Tel. 0547 630610 - Fax 0547 630615
www.vbmototrasmissioni.it - info@vbmototrasmissioni.it

VENETA BEARINGS srl *BEST*
Via Torino 15 - 35035 Mestrino (PD)
Tel. 049 9001944 - 049 9001549 - Fax 049 9001543
www.venetabearings.it - info@venetabearings.it

NEW ZEALAND *BEST*
SAECO BEARINGS TRANSMISSION
36 Hastie Avenue, Mangere Po Box 22256, Otahuhu - Auckland
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552 - mark@saeco.co.nz

POLAND *BEST*
POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun
Tel. 0048.56.6559235 - 6559236 - Fax 0048.56.6559238
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl

PORTUGAL *BEST*
BT BONFITEC Equipamentos Industriais, Lda.
Largo do Colegio de Ermesinde, 70 - Formiga 4445-382 Ermesinde
Tel. 00351 229759634/5/6 - Fax 00351 229752211
bonfitec@bonfitec.pt - www.bonfitec.pt

RUSSIA *BEST*
FAM
57, Maly prospekt, V.O. - 199048, St. Petersburg
Tel. +7 812 3319333 - Fax +7 812 3271454
www.fam-drive.ru - info@fam-drive.ru

SPAIN
TECNOTRANS BONFIGLIOLI S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, nº6 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

SOUTH AFRICA
BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

SWEDEN
BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB
Koppargatan 8 - 234 35 Lomma, Sweden
Tel. +46 40418230 - Fax +46 40414508
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

THAILAND *BEST*
K.P.T MACHINERY (1993) CO.LTD.
259/83 Soi Phiboonves, Sukhumvit 71 Rd. Phrakanong-nur
Wattana, Bangkok 10110 - Tel. 0066.2.3913030/7111998
Fax 0066.2.7112852/3811308/3814905
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

TURKEY
BONFIGLIOLI TURKIYE
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi, 10015 Sk. No: 17, Çiğli - Izmir
Tel. +90 (0) 232 328 22 77 (pbx) - Fax +90 (0) 232 328 04 14
www.bonfiglioli.com.tr - info@bonfiglioli.com.tr

USA
BONFIGLIOLI USA, INC.
3541 Hargrave Drive Hebron, Kentucky 41048
Tel. (+1) 859 334 3333 - Fax (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com
industrialsales@bonfiglioliusa.com - mobilesales@bonfiglioliusa.com

VENEZUELA *BEST*
MAICA SOLUCIONES TECNICAS C.A.
Calle 3B - Edif. Comindu - Planta Baja - Local B
La Urbina - Caracas 1070
Tel. 0058.212.2413570 / 2425268 / 2418263
Fax 0058.212.2424552 - Tlx 24780 Maica V - maica1@cantv.net

HEADQUARTERS
BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473126
www.bonfiglioli.com - bonfiglioli@bonfiglioli.com

SPARE PARTS BONFIGLIOLI
B.R.T.
Via Castagnini, 2-4
Z.I. Bargellino - 40012
Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 727844 - Fax (+39) 051 727066
www.brtbonfiglioliricambi.it - brt@bonfiglioli.com